VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA N:o 120
AGRICULTURAL EXPERIMENT ACTIVITIES OF THE STATE
PUBLICATION N:r 120

OMENAPUUKOKEET MAATALOUSKOE-LAITOKSEN PUUTARHAOSASTOLLA

II. PUIDEN ISTUTUSSYVYYSKOE

O. MEURMAN
MAATALOUSKOELAITOS, PUUTARHAOSASTO
PIIKKIÖ

SUMMARY:
TRIALS WITH APPLE TREES AT THE STATE HORTICULTURAL INSTITUTION
II. EXPERIMENTS OF THE DEPTH OF PLANTING

HELSINKI 1943

LIBRARY
17 SEP 1945

VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA N:o *120*
AGRICULTURAL EXPERIMENT ACTIVITIES OF THE STATE
PUBLICATION N:r 120

OMENAPUUKOKEET MAATALOUSKOE-LAITOKSEN PUUTARHAOSASTOLLA

II. PUIDEN ISTUTUSSYVYYSKOE

O. MEURMAN
MAATALOUSKOELAITOS, PUUTARHAOSASTO
PIIKKIÖ

SUMMARY:
TRIALS WITH APPLE TREES AT THE STATE HORTICULTURAL INSTITUTION
II. EXPERIMENTS OF THE DEPTH OF PLANTING

HELSINKI 1943

Helsinki 1943. Valtioneuvoston kirjapaino.

Sisällysluettelo.

I. **Johdanto** 5
II. **Aikaisempia kokeita** 8
III. **Kokeen järjestely Piikkiössä** 10
IV. **Koetulokset** 11
1. Puiden kehitys ja kasvu 11
2. Puiden antamat sadot ja sadon laatu 17
3. Istutussyvyyden vaikutus puiden kestävyyteen 24
V. **Koetulosten arvostelua** 25
VI. **Päätelmät** 29
VII. **Kirjallisuusluettelo** 31
VIII. **Summary** 32

I. Johdanto.

Hedelmäpuuviljelysten perustamisen yhteydessä esiintulevista kysymyksistä on ilmeisesti eräs kiintoisimpia se, kuinka syvälle maahan puu on istutettava. Miltei poikkeuksetta neuvovat alan oppikirjat istuttamaan puut yhtä syvään kuin ne taimistossa kasvaessaan ovat olleet. Nimenomaan varoitetaan istuttamasta taimia liian syvälle. Mitenkä tällainen voimakkaasti juurtunut käsityskanta alkuaan on syntynyt on vaikeasti selvitettävissä. Todennäköisesti se sittemmin on ikäänkuin selviönä siirtynyt oppikirjasta toiseen. Suositeltua matalaa istutustapaa on yleensä poikkeuksetta käytännössä sellaisenaan sovellutettu, eri maiden ilmastollisista ja maaperän laadussa olevista vaihteluista piittaamatta. Omakohtaiseen kokemukseen perustuvaa käsitystä asiasta oppikirjojen ja ohjeiden antajilla tuskin on ollut.

Edellämainitunlaiset ohjeet omenapuiden istuttamissyvyydestä tapaamme mm. seuraavissa kotimaisissa hedelmänviljelystä käsittelevissä oppikirjoissa: Heikel (1908, 1913), Lindgren-Stening (1918), Collan (1929, 1933), Lehtonen (1938) ja Koch (1942). Heikel (1908) lausuu siten, että hyvin yleinen virhe puita istutettaessa on siinä, että ne istutetaan liian syvään. Tavallisimpana seurauksena tästä on, etteivät puut kanna hedelmiä. Hedelmän- ja marjanviljelyksen käsikirjassa Collan sanoo (1929, siv. 164): »Istutettaessa ei puita saa asettaa syvempään, vaan päinvastoin vähän matalampaan kuin mitä ne ennen ovat olleet, niin että ne, mullan istutuksen jälkeen laskeutuessa, joutuvat juuri oikeaan syvyyteen (juurikaula maanpinnan tasalle).» Viimeksi ilmestyneessä E. Kochin puutarhakirjassa liittyy tavanomaiseen ohjeeseen kuitenkin suluissa oleva huomautus, jossa viitataan nyt selostettavana olevan kokeen antamiin tuloksiin. Näihin nojautuen kirjoittaja rohkenee väittää, että kyseen ollessa omenapuista 8—10 sm normaalia syvempi istutus voi tulla kyseeseen.

Kuten sanottu on alan ulkomaisissakin oppikirjoissa tämä sama mielipide edullisimmasta istutustavasta miltei poikkeuksetta vallalla. Uusimmassa Ruotsissa ilmestyneessä hedelmän- ja marjanviljelystä käsittelevässä teoksessa »Frukt och bär» (Billbäck, 1941) painoste-

taan mitenkä erityisesti on tarkattava, että puu tulee täsmälleen asetetuksi samaan syvyyteen, jossa se toimistossa on ollut. Saksalaisessa MUTH-JUNGEN (1937) laajassa hedelmänviljelyksen käsikirjassa huomautetaan, mitenkä kaikista varoituksista huolimatta puita edelleen istutetaan liian syvään. Yhtenä kuvaavana esimerkkinä tästä tekijä mainitsee nähneensä 200 luumarjaista hedelmäpuuta käsittävän tarhan, jossa puut oli istutettu 40 sm liian syvään vain sentakia, että puista näin saatiin matalampirunkoisia hoitotöiden helpottamiseksi. Kirjoittaja ei kuitenkaan mainitse mitään siitä, missä määrin nämä puut tästä todella luonnottoman syvästä istutuksesta mahdollisesti olivat kärsineet!

Ymmärrettävästi näin arvovaltaisilta tahoilta annetut neuvot ovat sellaisinaan otettu niihin lukuisiin taimistoluetteloihin, joissa ostajille annetaan istutusohjeita. Näin on laita useimmissa koti- ja naapurimaittemme suurehkoissa taimistoluetteloissa. Alnarpin puutarhaopiston [1]) (Ruotsi) taimistoluettelossa on jatkuvasti harvennetulla painolla kirjoitettuna (viimeksi 1942), että puita ei saa istuttaa syvempään, kuin mitä ne taimistossa ovat olleet. Jos joissakin yksityistapauksissa hedelmäpuita tällä vuosisadalla on istutettu toisin, on istuttaja tehnyt sen niin sanoaksemme kokonaan omalla vastuullaan.

Kaikesta huolimatta saattaa silti poikkeustapauksissa tavata kirjallisuudessa muunkinlaisia ohjeita ja mielipiteitä. Aikoinaan hyvin arvossapidetty ruotsinmaalainen puutarha-alan kirjailija ABELIN (1906) neuvoo tosin hänkin yleensä istuttamaan puut entiselle syvyydelle, mutta lisää, että omena- ja päärynäpuut asetetaan hieman syvempään, niin että varttamiskohta koskettaa maahan ja siitä voi työntyä uusia juuria. Mitä hyötyä tästä oletettiin olevan, selviää kirjan lauseesta (l. c. siv. 143): »Detta anses af mycken vikt för såväl trädens kraftiga tillväxt som lifslängd.» Kuuluisa englantilainen hedelmäpuiden jalostaja ja tutkija M. B. CRANE kirjoittaa omenateoksessaan (HALL and CRANE, 1933) asiasta tavallisuudesta poikkeavalla tavalla. Hän esittää, että puut on istutettava maanlaadun ollessa raskasta verrattain matalaan eli niin, ettei enempää kuin 3 tuumaa multaa tule juurien päälle, mikä merkitsee suunnilleen sitä, että varttamiskohta joutuu mullan pintaan. Hiekkapitoisilla mailla istutuksen tulee tapahtua kaksi kertaa näin syvään eli 6″ syvyydelle. Kääpiöpuista kyseen ollessa jalostuskohdan tulisi silti olla maan pinnassa, koska muutoin sen joutuessa mullan sisään itse jalolajike saattaa työntää

[1]) Siellä on harjoitettu kauan huomattavaa koetoimintaa hedelmäpuilla ja nyttemmin sinne on perustettu erityinen puutarhakoelaitos.

tyviosastaan omia juuria ja puun kasvutapa muuttua. Luonnostaan voimakaskasvuinen lajike, vartettuna esimerkiksi perusrunkotyypeille n:o IX tai n:o II (erityisen kääpiöiviä East Malling perusrunkotyyppejä), saattaa ruveta omilla juurillaan kasvamaan siksi rehevästi, ettei se pysykkään kääpiöpuuna kuten tarkoituksena on ollut. Samasta syystä varoittavat useat muutkin, kuten GRAM (1936) oppikirjassaan, istuttamasta kääpiöpuita niin syvälle, että jalostuskohta joutuu multaan. Syväistutuksen haittana pitää hän lisäksi sitä, että jäykillä maanlaaduilla ilman saanti juuristolle käy huonoksi.

Kaikkein mielenkiintoisinta tässä yhteydessä on kuitenkin tutustua eräisiin havaintoihin omenapuiden istuttamisesta Minnesota valtiossa Yhdysvalloissa. Eräässä kirjoituksessa Sveriges Pomologiska Förenings Årsskriftissa tekee AHLSTRÖM (1921) tästä yksityiskohtaisesti selkoa. Huolimatta siitä, että amerikkalaisessakin kirjallisuudessa vakituisesti kehoitetaan istuttamaan hedelmäpuut taimistosyvyydelle tai korkeintaan vain hieman tätä syvempään (vrt. esim. GOULD, 1939), käytetään näet Minnesota valtiossa todellista syväistutusta. Tästä tavallisuudesta poikkeavasta istutustavasta sikäläisten hedelmänviljelijöiden keskuudessa kertoo AHLSTRÖM suomennettuna seuraavaa: (l. c. siv. 97): »Istutettaessa tarkataan, että puut tulevat syvään, vähintäin 4—12 tuumaa syvemmälle kuin mitä ne ovat seisoneet taimistossa, 4 tuumaa raskaalla, happamalla maalla ja aina 12 tuumaa syvälle kuivemmilla paikoilla tai jyrkillä rinteillä. Istuttamalla puut näin syvälle estetään niiden juurien kuivuminen lämpöisten ja kuivien kesäkuukausien aikana.»

Mikä istutussyvyys hedelmäpuille on edullisin, voidaan pätevästi ratkaista vain riittävän monipuolisten kokeiden avulla. Emme voi tyytyä siihen, että vakiintuneen katsantokannan mukaan matalaistutus kaikissa tapauksissa aina olisi paras mahdollinen. Viittaavathan kirjallisuudesta tekemämme poiminnat siihen, että syvempääkin istutusta on sekä suositeltu, että eräillä seuduilla yleisesti käytetty. Kokonaan teoreettisesti ajatellen olettaisi kohtuullisen syvälle tehdyllä istutuksella olevan useita etuja matalaistutukseen verrattuna. Ensinnäkin syvempään asetetut puut tulevat tukevammin maahan kiinnitetyiksi, jolloin niiden keinotekoinen tukeminen seipäiden tai paalujen avulla käy tarpeettomaksi. Paitsi työn ja kustannusten säästöä on tästä muitakin etuja. Runkojen ja oksien hankaantuminen, sidenarujen tai niinten syöpyminen kuoreen jne. ovat yleisiä tukiseipäiden käytöstä johtuvia vahinkoja. Pääasiallisimman hyödyn olettaisi kuitenkin syntyvän senkautta, että istutettavan puun taimistosta nostettuna vioittunut ja typistynyt hento juuristo näin menetellen joutuu lähemmäksi niitä maakerroksia, joissa kosteus on suu-

rempi ja tasaisempana pysyvä. Koska sopiva tasainen kosteus tunnetusti edistää uusien juurien muodostumista, olettaisi puun tällöin nopeammin ja paremmin juurtuvan. Matalalle asetettuna — puhumattakaan nyttemmin jo miltei hylätystä kumpuistutuksesta — täytyy juuriston pakosta helposti joutua kärsimään kuivuudesta. Nimenomaan meidän maassamme kutakuinkin säännöllisesti keväällä ja alkukesällä vallitsevan vähäsateisen sääkauden olettaisi ratkaisevalla tavalla tuntuvan puiden alkukehityksessä. Varsinkin kuivaperäisillä, vettä helposti läpäisevillä mailla odottaisi hedelmäpuiden kituvan ja kärsivän juuriston kuivumisesta. Tosiasiallisesti voikin todeta, mitenkä meikäläisten hiljan istutettujen omenapuiden vuosikasvu yleisesti on ihan vähäistä. Edellä jo kerrottiin, että juuri vastaavanlaiset sääsuhteet ovat olleet syynä siihen, että Minnesotassa ohjeiden vastaisesti on ryhdytty käyttämään hyvinkin huomattavan syvää istutustapaa. Puut on asetettu jopa 40 sm syvempään kuin mitä ne taimistossa ovat sijainneet. Saderikkaammissa maissa, joista istutusohjeet alkuaan kai ovat kotoisin, olettaisi sitävastoin matalan istutuksen olevan edullisemman, varsinkin jos hedelmätarhaa ei ole ojitettu, kuten yleisesti voi havaita asianlaidan olevan. Kyseen ollessa jäykistä savimaista tai vaillinaisesti ojitetuista pohjaveden vaivaamista alueista, ei syvä istutus ilmeisesti myöskään ole paikallaan. Tällaisia hedelmänviljelykselle epäedullisia kasvupaikkoja olisi kuitenkin muistakin syistä pyrittävä välttämään, ja missään tapauksessa ei yleisohjeita ole laadittava sellaisilta paikoilta mahdollisesti saavutettujen kokemusten perusteella.

II. Aikaisempia kokeita.

Toistaiseksi hedelmäpuilla on suoritettu istutussyvyyttä valaisevia kokeita hyvin vähän. Aikoinaan Saksassa on ollut eräitä pienempiä tämäntapaisia kokeita, joissa kuitenkin on käytetty luonnottoman suuria istutussyvyyksiä. Woburnin hedelmäkoetarhaan Englannissa järjestettiin viime vuosisadalla myös tällainen koe savimaalle. Kokeessa tutkittiin sekä siemen- että kääpiöperusrungoille vartettuja omenapuita ja neljää eri istutussyvyyttä, asettamalla puut 0, 6, 12 ja 24 tuumaa syvempään, kuin mitä ne taimistossa kasvaessaan olivat sijainneet. Kokeista mainitaan teoksessa »Science and Fruit Growing» (Bedford, Duke of and Pickering, 1919), että siemenrungoille vartetut puut osoittivat tasaista kasvun heikkenemistä istutussyvyyden lisääntyessä. Paratiisiperusrungoille jalostetut omenapuut kestivät sitävastoin hyvin syvempääkin istutusta aina 12″ syvyyteen saakka.

Nämä syvään istutetut kääpiöpuut aluksi tosin osoittivat hieman heikompaa kasvua, mutta kun perusrunko oli muodostanut uusia juuria lähemmäksi maan pintaa, niiden kasvu pian saavutti matalampaan istutettujen yksilöiden saavuttaman etumatkan.

Edellisiä kokeita merkittävämpi on Blangstedin puutarhakoeasemalle Tanskaan vuonna 1917 perustettu. Siitä koeaseman johtaja N. Esbjerg (1928) on julkaissut lyhyen selostuksen. Eri istutussyvyydet on valittu käytäntöä lähemmin vastaaviksi seuraavasti: a) istutussyvyys sama kuin taimistossa; b) jalostuskohta asetettu maan pintaan; c) jalostuskohta 10 sm maan sisässä; d) jalostuskohta 20 sm syvällä maassa. Puut olivat alkuaan istutettu taajaan, mutta vuosina 1922 ja 1923 poistettiin suuri joukko puita rivejä sopivasti harventamalla. Samalla näiden oksisto punnittiin saavutetun kasvun toteamiseksi. Kokeessa oli käytetty neljää eri lajiketta ja kolmea eri perusrunkotyyppiä.

Julkaistujen koetulostaulukoiden mukaan eri lajikkeet ovat menestyneet jossakin määrin eri tavoin eri tapauksissa. Siemenperusrungoille vartettuina kaikki puut poikkeuksetta ovat kasvaneet rehevimmin istutettuina jalostuskohta maan pintaan. Eri lajikkeiden laskettujen suhdelukujen yhteiseksi keskiarvoksi latvusten painon perusteella on saatu 123, matalimpaan istutettujen suhdeluvun vastaavasti ollessa 100. Suurempia istutussyvyyksiä käytettäessä on kasvu ollut milloin parempi milloin heikompi matalimpaan istutukseen verrattuna, koejäsenen c suhdeluvun ollessa 103 ja koejäsenen d suhdeluvun 107. Kääpiöpuiden vastaavat luvut olivat, kyseen ollessa doucin ameliorè perusrungot 100, 116, 118 ja 128 ja keltainen doucin perusrungot 100, 106, 110 ja 89, järjestyksessä matalimmasta syvimpään istutukseen siirryttäessä.

Puiden antamat omenasadot ovat osoittaneet huomattavaa vaihtelua lajikkeesta, perusrungosta ja istutussyvyydestä johtuen. Siemenperusrungoille vartetut puut ovat aikajaksona 1919—26 tuottaneet keskimäärin satoa eri koejäsenten kohdalta suhdelukujen perusteella lausuttuina seuraavasti: a) = 100, b) = 94, c) = 76 ja d) = 87. Kuitenkin esim. lajike Belle de Boskoop on antanut noin 16 % suuremman sadon koejäsenessä b kuin koejäsenessä a. Kääpiöpuiden joukossa doucin ameliorè perusrungolle vartetut puut ovat tuottaneet parhaan sadon syvimpään istutettuina (suhdeluvun ollessa 110) ja keltaiselle doucin perusrungolle vartettujen paras sato tavataan koejäsenen b kohdalla (suhdeluku 106). Haluttaessa yksityiskohtaisemmin tutustua selostettuun kokeeseen on turvauduttava alkuperäiseen julkaisuun. Mainittakoon kuitenkin vielä, että koeselostuksen yhteydessä Esbjerg

nimenomaan huomauttaa todenneensa, että syvimpäänkin istutetut kääpiöpuut eivät ole näyttäneet mitään taipumusta muodostaa uusia juuria lähelle maan pintaa.

Nämä jossakin määrin ristiriitaiset koetulokset tulkitsee Esbjerg (l. c. siv. 548) siten, että istutettaessa puut hieman syvempään kuin, mitä ne alkuaan ovat olleet, toimenpide perusrungosta ja lajikkeesta riippumatta on yleensä johtanut puiden lisääntyneeseen kasvuun. Hedelmäsato sensijaan on tavallisesti pienentynyt kasvun voimakkuuden lisääntyessä, mistä syystä istutus taimistosyvyydelle on koeaikana antanut parhaan tuloksen. Hän lisää tähän kuitenkin, että tämä suhde todennäköisesti myöhemmin muuttuisi siten, että sato kävisi suhteelliseksi puiden saavuttaman koon kanssa. Tämä selitys tuntuukin täysin luonnolliselta. Lyhyenä koeaikana puut tuskin ovat ehtineet ilmentää todellista tuottoisuuttaan.

Niin hyvin Woburnin kuin Blangstedin istutussyvyyskokeet olivat järjestetyt savimaalle, jossa syvän istutuksen nimenomaan on katsottu olevan mahdollisimman haitallista. Tästä huolimatta on Blangstedin kokeiden perusteella tultu siihen käsitykseen, että puiden asettaminen jonkin verran syvempään kuin mitä ne taimistossa kasvaessaan ovat olleet, ilmeisesti on ollut hyödyksi niiden kehitykselle.

III. Kokeen järjestely Piikkiössä.

Hedelmäpuukokeita suunniteltaessa Maatalouskoelaitoksen puutarhaosastolle Piikkiöön toivottiin saatavan lisäselvyyttä myös omenapuiden sopivimmasta istutussyvyydestä, erityisesti meikäläisiä olosuhteita silmälläpitäen. Tanskalaisten koetulosten valossa katsottiin riittäväksi tutkia vain kolmea istutussyvyyttä, nimittäin: 1) tavallisimmin käytettyä taimistosyvyydelle tapahtuvaa; 2) vähän syvempää istutusta, jossa varttamiskohta asetetaan maan pintaan ja 3) syvimpänä istutuksena sellaista, jossa puut tulisivat edellistä vielä 10 sm syvemmälle maahan.

Koealueen maanlaatu oli hikevää hietamultamaata ja se oli aikaisemmin hedelmäpuuistutuksia varten huolella salaojitettu noin 140 sm syvässä kulkevien tiiliputkien avulla. Syvemmällä hietakerroksen alla tavataan maassa tiviimpi, vettä pidättävä savikerros. Hietakerroksen vahvuus vaihteli siten, että se hedelmätarhan yläreunassa oli huomattavasti suurempi, noin 1—1½ m, alareunassa ohuempi, 40—80 sm:n paksuinen. Pohjavesimittaukset ovat osoittaneet, että vesi alueen alareunassa aina tavataan paljon korkeammalla ja maa on kosteampaa kuin yläreunassa. Tästä syystä katsottiin olevan

syytä järjestää koe kahteen riviin, rivistöön I hedelmätarhan yläreunassa ja rivistöön XII alareunassa. Näihin riveihin puut istutettiin syksyllä 1932 neljän metrin etäisyydelle toisistaan, kolme puuta aina samaa lajiketta perättäin siten, että ensimmäinen asetettiin matalimpaan ja kolmas syvimpään jo mainittuja istutustapoja käyttäen. Siemenperusrungoille vartetut kolmivuotiaat taimet ostettiin viereisestä Uddebon taimistosta [1]).

Alkuaan koe käsitti 16 tällaista kolmen omenapuun sarjaa. Rivistön I kolme ensimmäistä puuta latvusvartettiin pian toisiksi joutuen kokeen ulkopuolelle. Rivistön XII puu n:o 10, Arvidin omena, kuoli pari vuotta istutuksen jälkeen saamiensa pakkasvaurioiden takia, joten tulokset on saatu vain kahdesta jälelle jääneestä yksilöstä. Kyseelliset luvut on senvuoksi taulukoissa asetettu sulkuihin ja jätetty huomioonottamatta keskiarvoja laskettaessa. Eri lajikkeita on ollut kahta vähemmän kuin koeryhmiä. Iso kuulas astrakaani toistuu näet kahdesti rivistössä XII. Kaneeli-puita tuli myös yksi sarja sekä ylä- että alariviin, ollen kuitenkin rivistössä I (n:ot 13, 14, 15) keltaista ja rivistössä XII (n:ot 4, 5, 6) sen punaista muunnosta.

Hoitotoimenpiteistä mainittakoon, että maa on riveissä jatkuvasti pidetty paljaana. Koepuiden vuosiversot leikattiin heti keväällä 1933 ja viimeksi keväällä 1937. Myöhemmin latvuksia on vain lievästi muovailtu oksien harvennuksen näyttäytyessä välttämättömäksi. Leikkaukset samoinkuin puiden lannoitus, ruiskutus jne. on tehty kauttaaltaan mahdollisimman samalla tavoin ja hedelmätarhassa yleensä käytettyjen menetelmien mukaisesti.

Pakkastalven 1939—40 jälkeen suurin osa näistä koepuista paleltui tai vaurioitui siksi pahoin, että koe oli lopetettava. Syksyllä 1940 puita raivattaessa voitiin ne sopivasti valokuvata ja sittemmin punnittiin niiden rungot ja oksisto ilmakuivina. Koe ei näin ollen ehtinyt jatkua niin kauan kuin olisi ollut suotavaa, mutta antoi se silti lyhytikäisyydestään huolimatta selvät ja merkittävät tulokset.

IV. Koetulokset.

1. Puiden kehitys ja kasvu.

Istutettaessa valikoitiin kustakin eri lajikkeesta mahdollisimman samankokoisia puita ja mitattiin niiden rungon vahvuus. Kuten taulukosta I ilmenee, onkin puiden keskimääräinen paksuus kaikissa koejäsenissä kutakuinkin sama ja pikemminkin syvimpään istutetut

[1]) Kokeessa mukana oleva Kreivin omena eli Viurilan ananas on kotimainen vähemmän tunnettu lajike polveutuen Viurilan kartanossa kasvaneesta vanhasta siemenpuusta.

Taulukko I. Tietoja puiden kasvusta. —

Lajike *Variety*	Puiden numerot *Tree Numbers* Istutussyvyys: *Depth of Planting:*	Rungon alkuperäinen vahvuus *Original Stem Thickness* cm Matala *Low*	Keskisyvä *Medium*	Syvä *Deep*
Kreivin omena	I: 4, I: 5, I: 6	1.4	1.4	1.3
Transparente blanche	I: 7, I: 8, I: 9	1.5	1.5	1.4
Ringstad	I: 10, I: 11, I: 12	1.3	1.5	1.2
Kelt. Kaneeli	I: 13, I: 14, I: 15	1.3	1.4	1.4
Kavlås	I: 16, I: 17, I: 18	1.4	1.4	1.3
Kirkasomena	I: 19, I: 20, I: 21	1.4	1.4	1.2
Gyllenkrok	I: 22, I: 23, I: 24	1.4	1.3	1.5
	Keskimäärin, *Average*	*1.39*	*1.41*	*1.33*
I. K. Astrakaani	XII: 1, XII: 2, XII: 3	2.0	1.8	1.7
Pun. Kaneeli	XII: 4, XII: 5, XII: 6	1.7	1.6	1.6
Oranie	XII: 7, XII: 8, XII: 9	2.0	2.1	2.2
(Arvid)	XII: 10, XII: 11, XII: 12	—	(1.7)	(1.7)
Akerö	XII: 13, XII: 14, XII: 15	1.7	1.6	1.5
Margunoff	XII: 16, XII: 17, XII: 18	1.7	1.4	1.6
Cox's Pomona	XII: 19, XII: 20, XII: 21	1.4	1.7	1.4
I. K. Astrakaani	XII: 22, XII: 23, XII: 24	1.6	1.7	1.5
	Keskimäärin, *Average*	*1.73*	*1.70*	*1.64*
14 puun keskimäärä. Average of 14 trees		**1.56**	**1.55**	**1.49**

yksilöt ovat keskimäärin olleet eineen verran ohuempia. Myös puiden runkokorkeus oli verrattain tasainen kunkin lajikkeen kohdalta. Syvempään istutettaessa maan yläpuolelle jäävä osa rungosta jäi tällöin yleensä lyhyemmäksi kuin saman lajikkeen matalaan istutetun yksilön runko. Puiden runkokorkeudesta kevällä 1940 tehdyt mittaukset osoittavat taulukon kyseellisiä sarakkeita tarkasteltaessa, että keskisyvään istutettujen puiden rungot ovat olleet keskimäärin 6 sm ja syvimpään istutettujen tästä vielä 10 sm lyhyempiä kuin matalimpaan istutettujen. Luvut vastaavat siis hyvinkin tarkalleen itse istutussyvyyttä.

Vuosittain suoritettujen runkojen paksuuskasvusta tehtyjen mittausten avulla voitiin todeta, mitenkä syvempään istutetut puut alusta alkaen osoittivat parempaa kasvua. Tämä erilaisuus runkojen kasvussa oli hyvin tuntuva erityisesti ennenkuin puut olivat alkaneet tuottaa mainittavampaa satoa. Neljänä ensi kesänä eri koejäsenten

[1]) Syksyllä 1937 taittui puun latva omenien painosta. — *In the autumn 1937 the top*
[2]) Talvella 1935—36 sai puun runko erittäin pahoja pakkasvaurioita, jotka pysäytti- *after the growth was checked.*

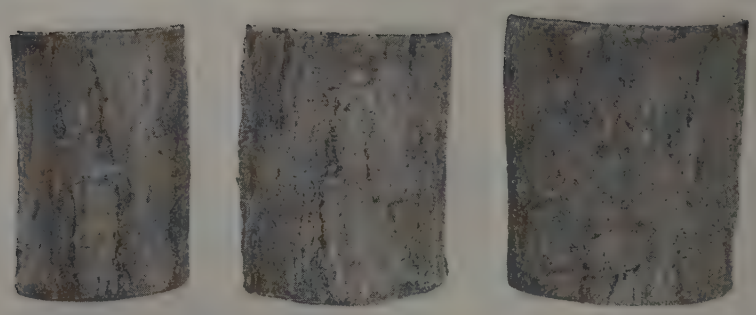
Table I. *Measurements of the Tree Growth.*

Rungon vuotuinen paksuuskasvu 1933—1936 *Yearly Growth of Stem Diameter 1933—1936* cm			Rungon paksuuskasvu 1933—39 *Amount of Stem-growth 1933—39* cm			Rungon korkeus 1940 *Trunk Length 1940* cm			Puun koko korkeus 1940 *Total Height of the Tree 1940* cm		
Matala *Low*	Keskisyvä *Medium*	Syvä *Deep*	Matala *Low*	Keskisyvä *Medium*	Syvä *Deep*	Matala *Low*	Keskisyvä *Medium*	Syvä *Deep*	Matala *Low*	Keskisyvä *Medium*	Syvä *Deep*
0.7	0.8	0.8	7.1	8.1	8.3	70	55	55	450	470	480
0.6	0.7	0.9	6.0	6.6	8.6	60	65	45	380	405	415
0.4	0.9	0.9	5.3	7.1	8.4	60	55	55	340	[1])335	410
0.7	0.6	0.6	6.6	6.5	5.9	75	90	70	400	470	420
0.7	0.8	0.8	7.0	8.1	8.6	65	40	50	410	410	435
0.6	0.5	0.8	6.3	6.3	6.4	65	55	50	390	410	385
0.7	0.8	0.9	7.2	7.7	8.0	65	65	40	455	425	440
0.63	*0.73*	*0.81*	*6.5*	*7.2*	*7.7*	*66*	*61*	*52*	*404*	*418*	*426*
0.8	0.8	0.6	5.3	6.9	5.6	85	80	70	340	420	355
0.6	0.7	0.9	7.2	7.4	7.6	95	80	70	430	445	450
0.8	0.9	1.1	7.1	7.5	7.9	85	85	55	410	390	400
—	(0.8)	(1.0)	—	(6.9)	(7.7)	—	(50)	(50)	—	(370)	(375)
0.8	0.8	1.0	6.7	7.2	8.1	70	75	50	400	425	400
0.9	1.0	1.1	7.8	[2])6.9	8.4	75	60	60	405	[2])280	400
0.7	0.9	1.1	6.3	7.0	7.7	50	50	35	350	310	320
0.6	0.5	0.9	6.6	5.2	7.3	70	60	60	410	350	380
0.74	*0.80*	*0.96*	*6.7*	*6.9*	*7.5*	*76*	*70*	*57*	*392*	*374*	*386*
0.69	**0.76**	**0.89**	**6.6**	**7.0**	**7.6**	**71**	**65**	**55**	**398**	**396**	**406**

laskettu keskimääräinen vuotuinen paksuuskasvu teki näet 0.69, 0.76 ja 0.89 sm läpimitassa. Keskisyvään istutetut puut olivat siis kasvaneet noin 10 % ja syvään istutetut noin 30 % enemmän vuosittain rungon vahvuutta kuin matalaan istutetut. Näissä sarakkeissa olevia, eri lajikkeiden kyseellisiä numeroita tarkastettaessa ilmenee lisäksi, ettei vain keskimääräiset luvut osoita tällaista kasvun paranemista koejäsenestä toiseen siirryttäessä. Asian laita on ollut miltei poikkeuksetta sama yksityisten lajikkeidenkin osalta. Rivistössä I on kuitenkin Kaneeli-puiden kasvu ollut poikkeavanlainen ja Kirkasomenan keskisyvään istutettu yksilö on ollut heikosti kasvava. Alarivissä on niinikään puiden XII : 3 ja XII : 23 kasvu ollut säännönvastaista.

Runkojen seitsemässä kesässä saavuttama lopullinen paksuus käy yleensä edellisen kanssa yksiin. Ne puut joiden varttamiskohta asetettiin maan pintaan ovat tänä aikana kasvaneet keskimäärin läpi-

of the tree was broken due to the crop weight.
vät puun kasvun. — *During the winter 1935—36 the tree was badly damaged by frost and there-*

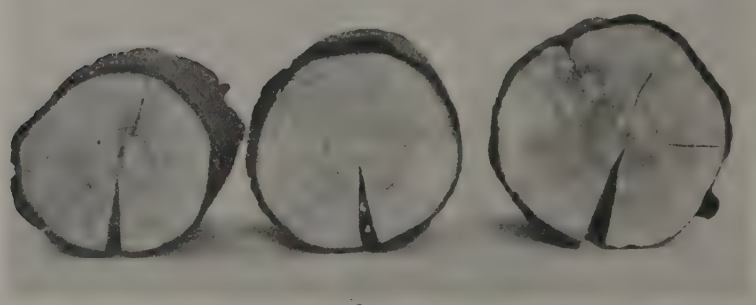


a b c

Kuva 1. Ringstad. Rungon kappale 50 sm korkeudelta noin $^1/_3$ l. k.; a) matala-, b) keskisyvä-, c) syväistutus.

Fig. 1. Ringstad. Piece of trunk 50 cm above the ground, about $^1/_3$ of nat. size; a) low, b) medium, c) deep planting.

mitassa noin $^1/_2$ sm ja kymmentä senttiä tätä syvempään istutetut 1 sm enemmän rungon paksuutta kuin matalaan istutetut. Kuivemmalla kohdalla, rivistössä I, on vaikutus ollut ehkä vähän tuntuvampi kuin kosteaperäisemmässä maassa, rivistössä XII. Yksityisten lajikkeiden ja puiden kohdalla tapaamme samat harvat säännöstä tapahtuneet poikkeukset, joista jo yllä oli puhe. Lisäksi on Margunoff yksilön XII : 17 kasvussa tapahtunut heikkenemistä, joten se on jäänyt



a b c

Kuva 2. Oranie. Rungon poikkileikkaus 50 sm korkeudelta noin $^1/_3$ l. k.; a) matala-, b) keskisyvä-, syväistutus.

Fig. 2. Oranie. Section of trunk 50 cm above the ground, about $^1/_3$ of nat. size; a) low, b) medium, c) deep planting.

Taulukko II. Ilmakuivana punnittu puiden paino. Table II. *The Airdry Weight of the Trees.*

Lajike *Variety*	Puiden numerot *Tree Numbers*	Latvusten paino. *The Weigth of Head*						Latvusten ja runkojen yhteispaino *The Weight of the Head and Trunk together*					
		Kg			Suhdeluvut *Relative Numbers*			Kg			Suhdeluvut *Relative Numbers*		
	Istutussyvyys: *Depth of Planting:*	Matala *Low*	Keskisyvä *Medium*	Syvä *Deep*	Matala *Low*	Keskisyvä *Medium*	Syvä *Deep*	Matala *Deep*	Keskisyvä *Medium*	Syvä *Deep*	Matala *Deep*	Keskisyvä *Medium*	Syvä *Deep*
Transparente blanche	I: 7, I: 8, I: 9	13.1	16.7	23.7	100	127	181	15.9	20.1	27.2	100	126	171
Ringstad	I: 10, I: 11, I: 12	11.0	21.0	28.4	100	191	258	13.0	24.0	32.6	100	185	251
Kirkasomena ...	I: 19, I: 20, I: 21	15.5	14.0	12.7	100	90	82	18.6	16.4	14.8	100	88	80
Gyllenkrok	I: 22, I: 23, I: 24	17.9	16.0	17.6	100	89	98	23.0	19.7	20.4	100	85	89
I. K. Astrakaani	XII: 1, XII: 2, XII: 3	9.6	17.5	11.0	100	182	115	13.0	22.0	14.0	100	169	108
Oranie	XII: 7, XII: 8, XII: 9	13.8	18.2	23.4	100	132	170	19.0	23.4	27.6	100	123	145
(Arvid)	XII: 11, XII: 12	.	(13.7)	(17.8)	—	—	—	—	(16.7)	(21.1)	—	—	—
Åkerö	XII: 13, XII: 14, XII: 15	11.3	14.9	24.6	100	132	218	15.3	19.2	28.8	100	125	188
Margunoff	XII: 16, XII: 17, XII: 18	18.3	10.5	28.4	100	[1])57	155	24.0	[1])13.1	33.6	100	[1])54	140
Cox's Pomona ..	XII: 19, XII: 20, XII: 21	12.3	15.9	21.5	100	129	175	15.4	19.2	24.1	100	125	156
I. K. Astrakaani	XII: 22, XII: 23, XII: 24	12.2	9.9	18.0	100	81	148	16.2	12.2	21.7	100	75	134
Keskimäärin. Average		**13.5**	**15.5**	**20.9**	**100**	**115**	**155**	**17.3**	**18.9**	**24.5**	**100**	**109**	**141**
Suhdelukujen keskiarvo, Average of Relative Numbers					**100**	**121**	**160**				**100**	**106**	**146**

[1]) Talvella 1935—36 puun runko sai pakkasvaurioita jotka pysähdyttivät pahasti puun kasvun. — *During the winter 1935—36 the trunk was badly damaged by frost and the growth was checked.*

jälelle matalaan istutetusta naapuristaan XII : 16. Tämä on johtunut ensinmainitun puun talvella 1935—36 saamista pakkasvaurioista.

Puiden pituuskasvussa on myös havaittavissa vastaavanlainen suhde koejäsenten välillä, kuten keväällä 1940 niiden koko pituudesta tehdyistä mittauksista selviää. Lukuja vertailtaessa on muistettava, että istutustavasta johtuen syvempään istutettujen puiden rungosta osa on joutunut maan sisään. Tämä seikka sekä se, että mm. puun I : 11 latvaoksa oli taittunut ja puu XII : 17 saamiensa vaurioiden takia oli kasvussa pysähtynyt, vaikuttavat sen, ettei pituuskasvun paraneminen istutussyvyyden lisääntyessä keskimääräisistä luvuista käy yhtä vakuuttavasti ilmi, kuin yksityisiä ryhmiä tarkastamalla. Vaihtelut ovat muutenkin suurempia kuin vertailtaessa runkojen paksuuskasvua. Tämä on luonnollista, sillä ovathan puiden latvusten pituus ja muoto aina yksilöllisesti hyvin vaihtelevia.

Oikeimman ja selvimmän kuvan eri istutustapojen vaikutuksesta koepuiden kasvuun antavat näistä puista tehdyt punnitukset. Puiden suureksi osaksi tuhouduttua talven 1939—40 aiheuttamien vaurioiden takia punnittiin seuraavana kesänä raivattujen yksilöiden latvuksen ja rungon paino ilmakuivina. Nämä punnitusluvut sekä niiden perusteella lasketut suhdeluvut, kulloinkin matalimpaan istutettuun puuhun verrattuina, ovat kootut taulukkoon II. Taulukosta puuttuu neljä kokeessa ollutta koeryhmää, lajikkeet Kaneeli, Kreivinomena ja Kavlas, jotka suhteellisen hyvin säilyneinä edelleen jätettiin kasvamaan. Eri koejäsenten antamiksi keskimääräisiksi suhdeluvuiksi latvusten painon perusteella on näin saatu 100, 115 ja 155 tai laskemalla keskiarvot suhdelukujen perusteella 100, 121 ja 160, mikä jälkimmäinen laskutapa paremmin kuvastanee todellista tulosta. Hyvin useiden lajikkeiden kohdalla on syvempään tehdyn istutuksen kasvua edistävä vaikutus ollut keskimääräistä vielä paljon suurempi, syvimpään istutetun painaessa lähes kaksi kertaa niin paljon kuin matalimpaan istutetun, ryhmässään keskimmäisenä olevan puun painon ollessa tältä väliltä. Poikkeavat tapaukset tapaamme jälleen yleensä niiden puiden joukosta, joista jo edellä on ollut puhe ja johtuvat yksilöiden kärsimistä vahingoista tai muista syistä heikosta kasvukunnosta. Että tähän ei voi olla syypäänä istutustapa, selviää mm. siitä, että toisessa Astrakaani ryhmässä keskisyvään asetettu puu on kasvanut voimakkaammin, toisessa heikoimmin. Kuten jo useampaan kertaan on huomautettu, ei tämän tapaisissa kokeissa, joissa tulokset pohjautuvat yksilöistä tehtyihin määräyksiin, voikaan joka tapauksessa odottaa täyttä säännönmukaisuutta.

a b

Kuva 3. Transparente blanche. a) Matalaan istutettu puu. Puun paino 15.9 kg ja omenasato 58.4 kg. b) Syvimpään istutettu puu. Puun paino 27.2 kg ja omenasato 67.2 kg.

Fig. 3. Transparente blanche. a) Shallow planted tree. The weight of the tree 15.9 kg and total crop 58.4 kg. b) The deepest planted tree. The weight of the tree 27.2 kg and total crop 67.2 kg.

Pois raivatuista puista otetut valokuvat havainnollistuttavat mitä selvimmällä tavalla omenapuiden kasvun riippuvaisuutta istutussyvyydestä tässä kokeessa.

2. Puiden antamat sadot ja sadon laatu.

On tunnettua, että puiden kasvaessa rehevästi ne alkavat tuottaa omenia myöhemmin kuin saman lajikkeen heikkokasvuisemmat yksilöt. Silti terveet ja suuremmiksi kasvaneet yksilöt antavat täysikäi-

a b c

Kuva 4. Oranie. a) Matalaan istutettu puu. Puun paino 19.0 kg ja omeansato 39.7 kg. b) Keskisyvään istutettu puu. Puun paino 23.4 kg ja omenasato 48.4 kg. c) Syvimpään istutettu puu. Puun paino 27.6 kg ja omenasato 55.9 kg.

Fig. 4. Oranie. a) Shallow planted tree. The weight of the tree 19.0 kg and total crop 39.7 kg. b) Medium deep planted tree. The weight of the tree 23.4 kg and total crop 48.4 kg. c) The deepest planted tree. The weight of the tree 27.6 kg and total crop 55.9 kg.

a b c

Kuva 5. Åkerö. a) Matalaan istutettu puu. Puun paino 15.3 kg ja omenasato 21.1 kg. b) Keskisyvään istutettu puu. Puun paino 19.6 kg ja omenasato 16.8 kg. c) Syvimpään istutettu puu. Puun paino 28.8 kg ja omenasato 11.1 kg.

Fig. 5. Åkerö. a) Shallow planted tree. The weight of the tree 15.3 kg and total crop 21.1 kg. b) Medium deep planted tree. The weight of the tree 19.2 kg and total crop 16.8 kg. c) The deepest planted tree. The weight of the tree 28.8 kg and total crop 11.1 kg.

sinä enemmän satoa kuin kitukasvuisemmat. Mitenkä pian edellisen tapaiset puut kulloinkin ohittavat jälkimmäisten ensi vuosina tässä suhteessa saavuttaman mahdollisen etumatkan, riippuu paljon lajikkeesta. Näin ollen selostettavana olevassa kokeessa oli odotettavissa syvempään istutettujen ja voimakkaammin kasvaneiden yksilöiden alkusatojen olevan pienempiä kuin vastaavien matalaan istutettujen koepuiden. Tärkeätä olisi siis ollut voida jatkaa koetta ainakin niin kauan, että kaikki lajikkeet olisivat ehtineet täydempään sadonkantoikäänsä. Koe oli kuitenkin pakosta lopetettava, jo selvitetyistä syistä, seitsemän kesän kuluttua. Varsinkin myöhään satoikään tulevat lajikkeet, kuten Åkerö, Kaneeli, Kreivinomena ja osittain Iso kuulas astrakaanikin, eivät näin lyhyessä ajassa voineet antaa mainittavampaa satoa. Kaiken lisäksi eivät kokeessa olleet Kaneeli-puut syystä tai toisesta osoittaneet sanottavaa eroa kasvussaankaan, olipa ne istutettu mille syvyydelle tahansa. Näissä tapauksissa oli siis odotettavissa, että pikemminkin matalimpaan istutetut koepuut olisivat ehtineet kantaa omenia jossakin määrin muita enemmän. Aikaissatoisten lajikkeiden keskuudessa saattoi sensijaan koeajan lyhyydestä huolimatta odottaa päinvastaista tulosta. Syvempään istutettujen ja sen kautta suuremmiksi kehittyneiden yksilöiden pitäisi nyt tulla ensi sijalle.

Taulukkoon III kootuista satotiedoista käykin ilmi, että tulokset ovat suurin piirtein olleet edellä esitettyjen olettamusten mukaiset. Ottaessamme ylärivin (rivistö I) kaikki lajikkeet huomioon, ovat molemmat syvempään istutetut koejäsenet antaneet keskimäärin miltei samanverran, hieman päälle 10 % enemmän satoa kuin ensimmäinen koejäsen. Alarivissä on erotus vieläkin suurempi ja syvimpään istutetun koejäsenen kohdalta paras. Sanottavaa eroa ei ole, jos tarkastamme puista korjattua satoa tai otamme mukaan maahan pudonneetkin omenat, siis kokonaissadon. Kaikkien neljäntoista lajikkeen yhteistulokseksi saamme suhdeluvut 100, 126 ja 131 tai laskettaessa suhdelukujen keskiarvot 100, 134 ja 110.

Näillä keskiarvoilla ei kuitenkaan ole sellaisinaan mitään todistusarvoa. Yksityisten lajikkeiden suhteen käyvät näet satoluvut kokonaan eri suuntiin syistä, jotka edellä esitettiin. Myöhäissatoisten lajikkeiden, Kreivin omenan, Kaneelien ja Åkerön sadot ovat jääneet pienimmiksi syvemmän istutuksen seurauksena. Myöskin Astrakaanipuut eivät ilmeisesti anna vielä selvää kuvaa lopullisesta arvojärjestyksestä. Tähän voi myös lisäksi olla syynä puun XII : 23 kehitys, joka on ollut kaikissa suhteissa epäsäännöllinen. Sen kasvuhan on ollut suhteellisen heikkoa, ja paitsi sadon muista poikkeavaa pienuutta, on hedelmien kokokin ollut pienempi kuin molemmilla puolin olevien runsaammin tuottaneiden Astrakaani yksilöiden.

Taulukko III. Satotulokset vv. 1933—39.

Table III. *Crop Records during the Years 1933—39.*

Lajike *Variety*	Puiden numerot *Tree Numbers*	Puusta korjattu sato *Collected from the Tree* kg				Kokonais-sato *Total Crop* kg				Kokonais-sadon suhdeluvut *Relative Numbers of the Total Crop*		
	Istutussyvyys: *Depth of Planting:*	Matala *Low*	Keski-syvä *Medium*	Syvä *Deep*		Matala *Low*	Keski-syvä *Medium*	Syvä *Deep*		Matala *Low*	Keski-syvä *Medium*	Syvä *Deep*
Kreivin omena ..	I: 4, I: 5, I: 6	33.880	13.290	17.550		40.200	15.235	20.610		100	38	51
Transparente blanche	I: 7, I: 8, I: 9	57.190	57.360	64.485		58.360	59.650	67.245		100	102	115
Ringstad	I: 10, I: 11, I: 12	18.710	38.120	1.320		22.475	53.470	2.230		100	238	10
Kelt. Kaneeli ..	I: 13, I: 14, I: 15	7.540	3.070	2.830		9.355	4.405	5.100		100	47	55
Kavlås	I: 16, I: 17, I: 18	47.600	50.225	95.240		58.665	63.660	121.600		100	109	207
Kirkasomena ...	I: 19, I: 20, I: 21	27.410	48.260	32.335		35.270	50.860	35.585		100	144	101
Gyllenkrok	I: 22, I: 23, I: 24	5.980	21.055	7.960		7.525	22.535	8.140		100	299	108
	Keskimäärin, *Average*	*28.330*	*33.054*	*31.674*		*33.121*	*38.545*	*37.216*		*100*	*116*	*112*
I. K. Astrakaani	XII: 1, XII: 2, XII: 3	44.070	34.445	41.325		47.280	36.845	43.315		100	78	92
Pun. Kaneeli ...	XII: 4, XII: 5, XII: 6	10.630	7.890	7.530		12.975	9.390	8.365		100	72	64
Oranie	XII: 7, XII: 8, XII: 9	37.300	46.510	52.420		39.745	48.445	55.855		100	122	141
(Arvid)	XII: 11, XII: 12	—	—	(2.205)		—	(0.165)	(4.185)		—	—	—
Åkerö	XII: 13, XII: 14, XII: 15	14.440	13.580	9.750		21.080	16.800	11.110		100	80	53
Margunoff	XII: 16, XII: 17, XII: 18	29.080	67.670	98.105		35.380	74.850	116.890		100	212	330
Cox's Pomona ..	XII: 19, XII: 20, XII: 21	29.030	75.360	42.785		31.470	83.880	47.995		100	267	153
I. K. Astrakaani	XII: 22, XII: 23, XII: 24	13.540	8.250	22.495		14.980	9.625	24.935		100	64	166
	Keskimäärin, *Average*	*25.441*	*36.244*	*39.201*		*28.987*	*39.976*	*44.066*		*100*	*138*	*152*
14 puun keskim. sato Average of 14 Trees		**26.886**	**34.649**	**35.438**		**31.054**	**39.261**	**40.641**		**100**	**126**	**131**
Suhdelukujen keskiarvo. Average of Relative Numbers										**100**	**134**	**110**

Pyrkiessämme selvittämään kysymystä siitä, millä tavalla tavallisesti käytettyä istutustapaa hieman syvempi istutus vaikuttaa puiden satoisuuteen, saamme oikeamman ja todellisuutta vastaavamman käsityksen siitä tarkkaamalla sellaisia puita, jotka jo tuottavat kunnollisia satoja. Kokeen lyhytaikaisuuden takia tuskin mikään lajike vielä täyttää tätä ehtoa. Jättämällä kuitenkin esim. edellä mainitut myöhäissatoiset lajikkeet laskuista pois, saisimme jo varsin selvän ja vakuuttavan kuvan siitä, mitenkä puiden satoisuus on ollut yleensä suhteellinen niiden kokoon ja siis noussut istutussyvyyden lisääntyessä. Hyvällä syyllä voisimme kuitenkin vielä jättää yhdistelmästä lajikkeet Gyllenkrok ja Ringstad. Molempia näitäkin pidetään suhteellisen myöhäissatoisina, ja edellisestä korjatut kokonaissadot ovatkin vielä varsin pieniä. Ringstad-puut I : 10 ja I : 11 ovat antaneet jo ikäänsä nähden kohtalaiset sadot ja odotusten mukaan keskisyvään istutettu hyvinkin paljon enemmän kuin matalaan istutettu. Suurimmaksi ja komeimmaksi kasvanut, syvimpään istutettu yksilö, ei sensijaan ole

Taulukko IV. Yhdistelmä niiden aikaissatoisten lajikkeiden kokonaissadoista, joiden kukin yksilö jo on tuottanut vähintäin 30 kg omenia.

Table IV. *The Total Crop Records from such Early Croppers where every Member has Yielded at least 30 kg Apples.*

Lajike *Variety*	Kokonais-sato kg *Total Crop kg*			Suhdeluvut *Relative Numbers*		
Istutussyvyys: *Depth of Planting:*	Matala *Low*	Keski-syvä *Medium*	Syvä *Deep*	Matala *Low*	Keski-syvä *Medium*	Syvä *Deep*
Transparente blanche	58.4	59.7	67.2	100	102	115
Kavlås	58.7	63.7	121.6	100	109	207
Kirkasomena	35.3	50.9	35.6	100	144	101
Oranie	39.7	48.4	55.9	100	122	141
Margunoff	35.4	74.9	116.9	100	212	330
Cox's Pomona	31.5	83.9	48.0	100	267	153
Keskimäärin, Average	**43.2**	**63.6**	**74.2**	**100**	**147**	**172**
Suhdelukujen keskiarvo, Average of Relative Numbers				**100**	**159**	**175**

antanut kaiken kaikkiaan kuin parisen kiloa omenia. Kun näiden omenien koko, kuten taulukosta V näkyy, samalla on ollut luonnottoman pientä, panee se epäilemään, että yksilö on jonkinlainen perinnöllisesti huonontunut muunnos. Kokeessa on näiden lajikeryhmien vähentämisen jälkeen vielä jälellä kuusi tunnetusti aikais- ja runsassatoista lajiketta. Näiden jokainen kokeessa ollut yksilö on ehtinyt koeaikana antaa jo yli 30 kg:n kokonaissadon, jota määrää jo voidaan pitää joltisenakin tuottona. Tulokset sanottujen lajikkeiden osalta ovat uudelleen kerätyt taulukkoon IV. Sato- ja suhdeluvuista, samoinkuin keskimääräisistä arvoista, selviää nyt suuremman istutussyvyyden edullisuus täysin vakuuttavalla tavalla. Matalimpaan istutettu puu on aina antanut vähemmän satoa kuin lajikkeen syvempään istutetut yksilöt. Suhdelukujen keskiarvojen perusteella on lisäys keskisyvään istutettuihin nähden lähes 60 % ja syvimpään istutettujen 75 %. Näissä tapauksissa on siis tulos ollut taloudellisessakin mielessä jo hyvin tuntuva. Ilmeisesti joidenkin lajikkeiden suhteen syvimpään istutettu yksilö ei vieläkään ole täysin ehtinyt satokykyään ilmentää, vaan potee kasvun kiihkeyden aiheuttamaa sadon myöhästymistä. Kokeen runsaimmin antaneet lajikkeet, Kavlås ja Margunoff, näyttävät sitä selvemmin, mitenkä suurin puu myös tuottaa runsaimmin omenia.

Määrätynlaisen selvityksen sadon laadusta saamme vihdoin taulukosta V, mihin on merkitty omenien keskipaino laskettuna erikseen puusta korjatun ja kokonaissadon perusteella. Keskimäärin on omenien paino ollut hieman suurempi istutussyvyyden lisääntyessä.

Taulukko V. Hedelmien keskipaino vv. 1933—39.

Table V. *Average Fruit Weight in the Years 1933—39.*

Lajike *Variety*	Puiden numerot *Tree Numbers*	Puusta korjatusta sadosta määrättynä *Calculated from the Picked Crop* gr			Kokonais-sadosta määrättynä *Calculated from Total Crop* gr		
	Istutussyvyys: *Depth of Planting:*	Matala *Low*	Keski-syvä *Medium*	Syvä *Deep*	Matala *Low*	Keski-syvä *Medium*	Syvä *Deep*
Kreivin omena..	I: 4, I: 5, I: 6	103.6	116.6	94.4	101.0	113.7	90.0
Transparente blanche	I: 7, I: 8, I: 9	76.2	72.0	73.4	75.3	69.3	71.1
Ringstad	I: 10, I: 11, I: 12	85.4	106.2	52.8	79.4	83.8	46.5
Kelt. Kaneeli ..	I: 13, I: 14, I: 15	78.5	71.4	83.8	72.0	62.9	82.3
Kavlås	I: 16, I: 17, I: 18	115.0	119.0	159.5	115.9	114.5	147.9
Kirkasomena ...	I: 19, I: 20, I: 21	91.4	93.3	92.9	82.6	89.9	94.6
Gyllenkrok	I: 22, I: 23, I: 24	79.7	85.9	78.8	72.4	83.5	78.3
	Keskimäärin, *Average*	*90.0*	*94.9*	*91.1*	*85.5*	*88.2*	*87.2*
I. K. Astrakaani	XII: 1, XII: 2, XII: 3	86.9	119.6	103.3	86.9	118.1	102.6
Pun. Kaneeli ...	XII: 4, XII: 5, XII: 6	88.6	83.9	86.6	85.9	77.6	80.4
Oranie	XII: 7, XII: 8, XII: 9	54.3	73.9	75.8	53.4	73.3	74.5
(Arvid)	XII: 11, XII: 12	—	—	(91.9)	—	(41.3)	(74.7)
Åkerö	XII: 13, XII: 14, XII: 15	75.6	82.3	100.5	70.0	79.6	95.0
Margunoff	XII: 16, XII: 17, XII: 18	55.2	52.7	73.2	52.6	53.5	74.0
Cox's Pomona ..	XII: 19, XII: 20, XII: 21	113.0	87.7	82.8	95.9	83.5	80.1
I. K. Astrakaani	XII: 22, XII: 23, XII: 24	115.7	104.4	120.9	107.0	99.2	117.1
	Keskimäärin, *Average*	*84.2*	*86.4*	*91.9*	*78.8*	*83.5*	*89.1*
14 puun keskiarv, Average of 14 Trees		**87.1**	**90.6**	**91.5**	**82.2**	**85.9**	**88.2**

Osaltaan tähänkin tulokseen on vaikuttanut kaksi eri tekijää. Toisaalta voimakkaasti ja terveesti kasvaneet yksilöt ovat jaksaneet kehittää suurempia omenia usein siitä huolimatta, että niiden sadot ovat olleet matalaan istutettujen vertauspuiden satoja suurempia. Yli kaksinkertaisesta sadostaan huolimatta ovat mm. lajikkeet Kavlås ja Margunoff syvimpään istutettuina kehittäneet isompia hedelmiä kuin vastaavat matalaan istutetut yksilöt. Toisaalta myöhäissatoisten lajikkeiden syvimpään istutetut puut ovat kehittäneet vasta niin muutamia omenia (esim. Åkerö), että ne tästä syystä ovat tulleet tavallista kookkaammiksi. Eri tapauksia kriitillisesti arvostellen tulee joka tapauksessa varsin vakuuttuneeksi siitä, että lisääntynyt istutussyvyys tässäkin mielessä on ollut pikemminkin eduksi. Kokeen perusteella lasketut omenien keskimääräiset kappalepainot osoittaisivat vieläkin selvemmin tämän korrelaattion, ellei Ringstad yksilön I : 12 hedelmien koko olisi niin luonnottoman alhainen. Tämän puun poikkeava luonne esiintyi myös sadon suuruudessa, pannen epäilemään yksilön aitoutta.

3. *Istutussyvyyden vaikutus puiden kestävyyteen.*

Sattuneen ankaran pakkas- ja tuhotalven jälkeen voitiin tehdä havaintoja eri puiden kestävyydestä. Talvi oli niin ankara, että useimmat lajikkeet syksyyn 1940 mennessä olivat käytännöllisesti katsoen kuolleet. Tuhon suuruus riippui ensi kädessä tietysti kunkin lajikkeen luontaisesta kestävyydestä. Silti saattoi odottaa, että eri istutussyvyyksillä saattaisi olla jonkinlaista vaikutusta tässäkin suhteessa. Taulukkoon VI on koottu silmävaraiset merkinnät puiden kunnosta keväällä 1940 ja taas syksyllä samana vuonna. Keväällä ei tuhon todellista suuruutta ole voitu läheskään arvata ja havaita niin suureksi kuin miksi se jo syksyyn mennessä osoittautui. Vain yksi Gyllenkrok-puu on heti keväällä ollut täysin eloton, syksyllä on tällaisia puita jo ollut useita ja monet muutkin on merkitty miltei kuolleiksi. Talven 1939—40 pakkasvauriot ovatkin olleet erikoisluontoisia, kohdistuen etupäässä puiden runkoihin ja suhteellisesti heikommin latvuksiin. Lopullinen puiden kärsimä vahinko on monasti ollut todettavissa vasta paria kesää myöhemmin.

Taulukko VI. Talven 1939—40 vaurioiden arvostelu. (10 = täysin terve, 0 = kuollut).

Table VI. *Estimation of Winter Injury 1939—40. (10 = Not Damaged, 0 = Dead).*

Lajike *Variety*	Puiden numerot *Tree Numbers*	Keväällä *In the Spring*			Syksyllä *In the Autumn*		
		Matala *Low*	Keskisyvä *Medium*	Syvä *Deep*	Matala *Low*	Keskisyvä *Medium*	Syvä *Deep*
Krevin omena ..	I: 4, I: 5, I: 6	10	10	8	7	8	6
Transparente blanche	I: 7, I: 8, I: 9	7	6	6	4	3	2
Rigstad	I: 10, I: 11, I: 12	6	5	5	5	3	1
Kelt. Kaneeli ..	I: 13, I: 13, I: 15	10	10	10	9	9	9
Kavlås	I: 16, I: 17, I: 18	7	7	8	5	4	6
Kirkasomena ...	I: 19, I: 20, I: 21	7	7	7	2	1	1
Gyllenkrok	I: 22, I: 23, I: 24	6	6	0	2	3	0
	Keskimäärin, *Average*	*7.6*	*7.3*	*6.3*	*4.9*	*4.1*	*3.6*
I. K. Astrakaani	XII: 1, XII: 2, XII: 3	3	6	6	1	3	3
Pun. Kaneeli ...	XII: 4, XII: 5, XII: 6	9	9	8	8	8	5
Oranie	XII: 7, XII: 8, XII: 9	1	1	1	0	0	0
(Arvid)	XII: 11, XII: 12	—	(1)	(2)	—	(0)	(0)
Åkerö	XII: 13, XII: 14, XII: 15	1	1	1	1	1	0
Margunoff	XII: 16, XII: 17, XII: 18	4	3	8	1	1	6
Cox's Pomona ..	XII: 19, XII: 20, XII: 21	1	2	1	0	1	0
I. K. Astrakaani	XII: 22, XII: 23, XII: 24	3	5	1	1	2	1
	Keskimäärin, *Average*	*3.1*	*3.9*	*3.7*	*1.7*	*2.3*	*2.1*
14 puun keskiarvo, Average of 14 Trees		**5.4**	**5.6**	**5.0**	**3.3**	**3.4**	**2.9**

Niin vaikeata kuin siis vaurioiden arvosteleminen onkin ollut, näyttää taulukon arviolukujen perusteella siltä, että istutussyvyydellä ei ole ollut ainakaan mitään merkittävämpää vaikutusta puiden pakkaskestävyyteen nähden. Muutamissa tapauksissa on syvimpään istutettu yksilö säilynyt parhaimmin (Kavlås, Margunoff), mutta yleisvaikutelmaksi jää silti se, että asianlaita pikemmin on päinvastainen. Tähän viittaavat myös koko kokeesta lasketut koejäsenten keskiarvoluvut. Joka tapauksessa on vaikutus ollut niin vähäinen, ettei sillä voi katsoa olevan mitään käytännöllistä merkitystä. Toisaalta on ajateltavissa, että vähälumisina talvina matalaan istutettujen puiden juuristo saattaisi olla vaarassa paleltua. Tätä olettamusta tukee se, että ainoa kokeessa aikaisemmin kuollut puu, XII : 10, oli lajikkeen matalimpaan istutettu. Kun juuriston paleltuessa puu aina on auttamattomasti kokonaan menetetty, voi siis tältäkin näkökannalta katsoen pikemminkin suositella käytännössä olevaa istutustapaa jonkinverran syvempää.

Jos, kuten todennäköistä on, syvempään istutetut puut tässä kokeessa olisivatkin keskimäärin olleet hieman arempia, ei syynä tähän voi olla se seikka, että puun juuristo on tullut asetetuksi syvemmälle maahan, vaan johtuu se välillisesti istutussyvyyden vaikutuksesta puiden kasvuun. Yleiset havainnot ovat näet osoittaneet, että rehevämmin kasvaneiden yksilöiden kuorisolukot ovat arempia ja helpommin vaurioituvia kuin hillitymmin kasvaneiden. Tämähän ilmeni myös laitoksella suoritetuista leikkauskokeista (Meurman, 1940).

V. Koetulosten arvostelua.

Suoritetusta istutussyvyyskokeesta Maatalouskoelaitoksen puutarhaosastolla on mittausten ja punnitusten avulla selvinnyt, että kokeessa olleet eri lajikkeet ovat yleensä selvästi kasvaneet sitä paremmin mitä syvempään ne ovat istutetut. Heikoin on kasvu ollut silloin, kun puut on asetettu matalaan eli samalle korkeudelle kuin ne taimistossa sijaitessaan ovat olleet. Kun istutus on tehty jonkinverran syvempään, niin että varttamiskohta on joutunut maan pintaan, mikä merkitsee noin 5—8 sm syvempää istutusta, on kasvu ollut huomattavasti voimakkaampaa. Keskimäärin on rungon läpimitta tällöin lisääntynyt noin yhdellä millimetrillä vuodessa edelliseen verrattuna. Vieläkin syvempi istutus, jossa varttamiskohta on tullut 10 sm syvälle maahan, on edelleen lisännyt kasvua suunnilleen saman verran. Seitsemässä vuodessa ovat viimeksimainitut puut keskimää-

rin tulleet noin yhtä senttimetriä paksurunkoisemmiksi kuin ensimmäiseen koejäseneen kuuluvat. Tulos on ollut hyvin samantapainen sekä kokeen ylärivissä, jossa maaperä on ollut kuivempaa ja savikerros syvällä, että myös alarivissä, jossa maanlaatu on kosteaa ja vettä läpäisemätön savijankko verrattain lähellä hietakerroksen alla. Ne muutamat poikkeukset, joita koeyksilöiden joukossa tapaamme, ovat selitettävissä puiden yksilöllisten ominaisuuksien, perusrunkojen epäyhtenäisyyden tai sattuneiden vaurioiden aiheuttamiksi. Mitenkä paljon tämä sinänsä vähäpätöiseltä tuntuva kasvunlisäys on vaikuttanut puiden lopulta saavuttamaan kokoon, siitä saa selvimmän käsityksen näistä otettuja valokuvia sekä puiden painoa esittäviä lukuja tarkastamalla. Onhan useissa tapauksissa syvempään istutetun puun paino lähes kaksinkertainen matalaan istutettuun verrattuna.

Mielenkiintoista on myös todeta, että viimeksimainitut puut eivät koeaikana ole kyenneet tasoittamaan sitä etumatkaa, jonka syvempään istutetut yksilöt alussa ovat saaneet. Lyhyemmässä ajassa kuin seitsemässä vuodessa on istutettaessa matalaan asetetun juuristonkin jo täytynyt ehtiä työntää riittävästi juuria pohjaveteen saakka. Puiden ei siis olisi pitänyt myöhempinä vuosinaan kärsiä kuivuudesta enempää kuin muidenkaan. Kun kasvu tästä huolimatta jatkuvasti on pysynyt yleensä hillitympänä, riippunee se lähinnä siitä, että nämä koepuut osittain ovat aikaisemmin kehittyneet satoikäisiksi, osittain epäedullisemman istutustavan haitalliset vaikutukset eivät myöhemminkään enää ole korjautuneet.

Puiden kasvuun kohdituvat koetulokset käyvät osittain yksiin sen kanssa, mitä vastaavasta kokeesta Blangstedin koeasemalla Tanskassa oli selvinnyt. Siellä oli puiden kasvu myös ollut aina parempi silloin, kun ne oli istutettu jalostuskohta maan pintaan kuin, jos ne oli asetettu taimistosyvyydelle. Sensijaan ei tätä 10 sm:iä syvempi istutus kaikkien lajikkeiden osalta ollut enää lisännyt kasvua kuten meikäläisessä kokeessa on ollut asian laita. Todennäköisesti tämä on eräänlainen ilmaus ilmastossa ja maanlaadussa vallitsevista erilaisuuksista. Tanskalainen koe sijaitsi savimaalla ja siellä ilman kosteuspitoisuus ja kasvukauden sademäärä ovat siksi paljon suurempia, että sanotunlainen ero kokeiden välillä oli suorastaan odotettavissa.

Istutussyvyyden vaikutusta omenapuiden satoisuuteen vuorostaan pohdittaessa, ei suuremman istutussyvyyden edullinen vaikutus ole yhtä selvästi heti todettavissa. Blangstedin kokeessa on syvyyden lisääntyessä sadot yleensä pienentyneet. Keskimäärin suurimmat sadot on saatu matalimmasta, taimistosyvyydelle tehdystä istutuksesta. Toistaiseksi on satotulokset julkaistu kääpiöpuiden osalta vain

neljän ensi satovuoden ajalta ja siemenperusrungoille vartettujen puiden osalta kahdeksan vuoden ajalta. Tässä ajassa monet lajikkeet tuskin vielä ovat saavuttaneet sellaista kehitysastetta, että niiden todellinen satokyky selvästi ilmenisi. Kuten alussa mainittiin, pitäkin Esbjerg (l. c. siv. 548) hyvin luultavana, että suhde myöhemmin muuttuisi sellaiseksi, että sadot olisivat suhteelliset puiden saavuttamaan kokoon.

Vaikka Puutarhakoelaitoksella Piikkiössä puut eivät ehtineet sen iäkkäämmiksi — täytyihän koe lopettaa seitsemän kesän jälkeen talven 1939—40 aiheuttamien vaurioiden takia — ovat tässä kokeessa useat lajikkeet lisänneet satoa rinnan lisääntyneen koon ja käytetyn istutussyvyyden kanssa. Tosin vain neljän lajikkeen (Valkea kuulas, Kavlås, Oranie ja Margunoff) sato on näin tasaisesti, ja useimmiten hyvinkin huomattavassa määrin, suurentunut. Tämän lisäksi on kuitenkin viidessä tapauksessa (Ringstad, Kirkasomena, Gyllenkrok, Cox's Pomona ja toinen Iso kuulas astrakaani ryhmä) jompikumpi tai molemmat syvempään istutetut yksilöt voittaneet sadossa matalaan istutetun antaman. Jälellä olevissa tapauksissa (molemmat Kaneeliryhmät, Kreivin omena, Åkerö ja toinen Iso kuulas astrakaani) on kuitenkin matalimpaan istutettu yksilö toistaiseksi tuottanut eniten omenia. Näiden puiden sadot ovat sinänsä vielä suhteellisen pieniä ja lajikkeet tunnetusti myöhäissatoisia. Poikkeava tulos on siis ollut olettamuksen mukainen. Aikaisemmin on jo useaan kertaan huomautettu, mitenkä hillitymmin kasvavat yksilöt yleensäkin ensi elinvuosinaan ehtivät tuottaa runsaammin satoa kuin voimakkaammin kehittyneet. Tässä yhteydessä viitattakoon mm. osaston julkaiseman leikkauskokeen tuloksiin, mistä selvisi, että voimakkaampi leikkaus kiihdyttää puiden kasvua samalla kuitenkin myöhästyttäen satoa (Meurman 1940). Heikelin (1908) tekemän havainnon, että syvään istutetut puut eivät antaisi hedelmiä, voidaankin ajatella johtuneen siitä, että hän mahdollisesti sattui tarkastamaan joko hyvin nuoria tai sitten myöhään satoikään tulevia puita. Kun vielä uudelleen palautamme mieliin mitenkä tämänluotoisissa kokeissa aina ilmenee yksilöllistä vaihtelua, on luonnollista, että tilapäisiä poikkeuksia säännöstä voi ilmetä. Hyvin selvänä tällaisena tapauksena on pidettävä esim. Ringstad yksilöä I : 12, joka on antanut vallan mitättömän sadon, vaikka keskisyvään istutettu vieressä oleva puu on tuottanut runsaan ja yli kaksikertaa suuremman sadon kuin matalaan istutettu. Kaikista poikkeuksista huolimatta ovat syvempään istutetut puut keskimäärin olleet tuottoisampia kuin matalaan istutetut ja jos, kuten taulukossa IV on tehty, laskemme tulokset vain sellaisten aikaissatoisten lajikkeiden perusteella, joiden jokainen yksilö

koeaikana on kerinnyt tuottaa vähintäin 30 kg:n suuruisen tai suuremman sadon, on tulos erittäin selvä ja vakuuttava.

Kaiken lisäksi selviää tulostaulukoista, että suurempi istutussyvyys useimmiten on vaikuttanut hedelmien kokoon sitä parantaen. Näin on voinut tapahtua silloinkin kun yksilön antama omenasato on ollut matalaan istutettua rinnakkaispuuta suurempi, vaikka tavallisesti suurenevat sadot aiheuttavat keskimääräisen hedelmäkoon pienentymistä. Ainoaksi seikaksi, missä suhteessa entistä syvempi istutus ehkä olisi vähemmän edullinen, jäisikin näin sen mahdollinen vaikutus puiden ilmastolliseen kestävyyteen. Tätä tuskin voidaan varmuudella päätellä suoritetun kokeen perusteella. Haitallinen vaikutus olisi kuitenkin käytännöllisesti katsoen miltei merkityksetön ja riippuisi, kuten on esitetty, puiden rehevämmästä kasvusta. Kun järkiperäisessä hedelmänviljelyksessä tähän määrätyissä kohtuuden rajoissa juuri on pyrittävä, ei siitä johtava arkuus ole istutustavan avulla poistettavissa.

Kokeen antama käsitys sopivimmasta istutussyvyydestä on sikäli yllättävä, että se on täysin vastainen sille, mitä yleensä meillä ja muualla hedelmänviljelystä käsittelevissä oppikirjoissa ja neuvonnassa yleensä on esitetty. Kirjoituksen alussa on jo selvitetty niitä syitä, minkä takia omenapuiden matalan istutuksen olettaisi olevan epäedullisemman kuin syvemmän. Nimenomaan meidän ilmastossamme, jossa puiden juurtumiselle tärkeimpänä aikajaksona, keväällä ja alkukesällä, miltei säännöllisesti vallitsee liian sadeköyhä kausi, syvemmän istutuksen hyöty on helposti ymmärrettävissä. Ilmeisesti oppikirjojen ohjeet alkuaan perustuvat kokemuksiin, joita on saatu hedelmänviljelyksille edullisemmissa seuduissa, missä sadekaudet ovat puiden kasvulle paremmat ja maan kosteussuhteet kesäisin jatkuvasti riittävät. Lisäksi on mahdollista ja luultavaa, että puiden syvästä ja ehkä luonnottoman syvästä istutuksesta käytännössä meilläkin olisi saavutettu omakohtaisia ja epäedullisia kokemuksia. Todennäköistä on — siihen viittaavat muuten Blangstedin ja Woburnin koeasemilla tehdyt kokeetkin —, että puiden rungon joutuessa yli 20 sm:n syvyydeltä multaan tästä on voinut olla haittaa. Varmana voidaan myös pitää, että huonosti ojitetuilla tai ojittamattomilla mailla, vallankin, jos kyseessä ovat heikosti vettä läpäisevät maanlaadut, hedelmäpuut joutuvat suuremmassa tai pienemmässä määrin kärsimään seisovasta pohjavedestä. Tunnettua on, mitenkä ymmärtämättömästi ja miten epäedullisille paikoille puita hyvin monasti on pyritty istuttamaan. Senvuoksi ei herätä erityistä hämmästystä hedelmäpuittemme yleisesti huono kunto, jota eräissä tapauksissa sopimaton liian syvä istutus vielä on voinut pahentaa.

Edellisessä selostettu koe oli suoritettu läpäisevällä hietamultamaalla. Siitä saatuja tuloksia ei ilman muuta voida yleistää esimerkiksi jäykkiä savimaita, huonosti ojitettuja ja pohjaveden vaivaamia alueita jne. koskeviksi. Omenanviljelykselle sopivimmat ja parhaat alueet ovat kuitenkin juuri kevytluontoiset ja läpäisevät hieta- ja moreenimaat. Hedelmätarhoja järkiperäisesti perustettaessa on alueiden tarkoituksenmukaisesta ojituksesta myös aina pidettävä vaari. Näine edellä esitettyine varauksineen voidaan senvuoksi tällä kokeella katsoa olevan varsin yleispätevän merkityksen. Silti on tietysti syytä suorittaa vastaavanlaisia kokeita eri osissa maatamme ja erilaisissa olosuhteissa. Uusia tällaisia kokeita onkin jo suunnitteilla.

Vaikka kokeessa on ollut mukana yksistään siemenperusrungoille vartettuja puita, olisi epäilemättä syvempi istutus paikallaan myös kääpiöpuita kasvatettaessa. Tällöin on silti varovaisinta asettaa puut vain niin syvään, että jalostuskohta ei joudu syvemmälti multaan. Kirjallisuudessa on väitetty kääpiöpuiden muuten työntävän uusia juuria itse jalolajikkeen tyviosasta. Seurauksena tästä voisi olla puun kääpiöivän luonteen katoaminen. Vaaraa lienee silti liioiteltu, kun muistamme, mitenkä vaikeasti omenapuiden pistokkaat ovat juurrutettavissa. Ruokamultakerros on kesäisin lisäksi siksi kuivaa 5—10 sm syvyydelle, että olisi kerrassaan merkillistä, jos puut voisivat näin kuivassa mullassa kehittää uusia adventtiivijuuria paksuista rungoistaan. Sekä Piikkiössä että Blangstedin koeasemalla koepuita raivattaessa onkin voitu todeta, etteivät ne ole muodostaneet mitään uusia juuria entisen juuristonsa yläpuolelle.

VI. Päätelmät.

1) Puutarhakoelaitoksella suoritetusta omenapuiden istutussyvyyskokeesta, joka käsitti 45 koepuuta ja 14 eri lajiketta, on selvinnyt mitenkä käytetyillä kolmella istutustavalla on ollut hyvin tuntuvasti erilainen vaikutus puiden kehitykseen.

2) Kirjallisuudessa miltei yksinomaan esitetty istutustapa, se että puut on asetettava yhtä syvälle maahan kuin mitä ne ovat olleet taimistossa kasvaessaan, on selvästi ollut huonompi, kuin jos ne on istutettu tätä syvempään. Syvempi istutus on tuntunut puiden lisääntyneessä kasvussa, ne ovat tulleet suuremmiksi ja aikaissatoisilla lajikkeilla myös sato jo seitsemän kesän kuluttua on ollut useissa tapauksissa erittäin paljon runsaampi.

3) Kokeessa käytetyistä kolmesta istutustavasta on useimmiten parhaan tuloksen antanut se, jossa puut on asetettu niin syvälle, että varttamiskohta on tullut 10 sm maan pinnan alapuolelle. Mutta jo tätä vähäisempi istutussyvyyden lisäys, jossa varttamiskohta on tullut maan pintaan, on parantanut puiden keskimääräistä kasvua, satoa ja omenien kokoa.

4) Ankaran pakkastalven 1939—40 suurimmaksi osaksi tuhottua koepuut ei tehtyjen havaintojen perusteella voitu varmuudella päätellä, että suurempi istutussyvyys olisi tehnyt puut heikommin kestäviksi. Välillisesti syvempään istutettujen puiden rehevämpi kasvu saattaa silti vaikuttaa tähän suuntaan.

5) Selostettu istutuskoe on suoritettu hikevällä hietamaalla, jonka alla vaihtelevan syvässä on ollut vettä läpäisemättömämpi savikerros. Kokeesta saatujen tulosten johdosta on näin ollen meidän oloissamme syytä vastaavanlaisilla, hedelmäpuille sopivilla kasvupaikoilla istuttaa omenapuut entistä tapaa syvempään. Vähintäin siis niin syvään, että varttamiskohta tulee maan tasaan, mutta kuivaluontoisilla paikoilla vielä tätäkin hieman syvempään.

6) Niin kauan kun vastaavanlaisia kokeita ei ole suoritettu savimailla, ei syvempää omenapuiden istuttamista siellä voida suositella. Missään tapauksessa ei jäykillä ja vettä huonosti läpäisevillä maanlaaduilla tai muuten pohjaveden vaivaamilla alueilla syvempi istutus ole paikallaan, vaan on, sikäli kuin puita tällaisilla paikoin ollenkaan voidaan kasvattaa, käytettävä matalaa istutustapaa, asettamalla puut vain taimistosyvyydelle.

— —

VII. Kirjallisuusluettelo.

Abelin, Rudolf. 1906. — Om frukt och fruktträdsodling på fritt land. En handbok för Sveriges fruktodlare. II Uppl. (Stockholm).

Ahlström, Yngve. 1921. — Fruktodling i Minnesota. (Sveriges Pomol. För. Årsskrift, 22).

Alnarps Trädgårdar. 1942. — Prislista för år 1942. (Hälsingborg).

Bedford, Duke of, and Pickering, S. 1919. — Science and Fruit Growing. (London).

Billbäck, Bertil. 1941. — Frukt och bär, vägledning i fruktodling. (Stockholm).

Collan, Olavi. 1929. — Hedelmän- ja marjanviljelyksen käsikirja. (Helsinki).

—»— 1933. — Kodin hedelmätarha. (Helsinki).

Esbjerg, Niels. 1928. — Forsög med Plantning af Frugttræer. (Tidsskr. for Planteavl., 34).

Gould, H. P. 1939. — Growing Fruit for Home Use. (U. S. Dep. of Agriculture, Farmers' Bulletin N:o 1001).

Gram, Michael. 1936. — Frugtavl. III Udgave (Köbenhavn).

Hall, Sir Daniel and Crane, M. B. 1933. — The Apple. (London).

Heikel, B. W. 1908. — Hedelmä- ja marjaviljelyn opas. (Helsinki).

—»— 1913. — Hedelmä- ja marjaviljelys avomaalla. (Helsinki).

Koch, Elisabeth. 1942. — Oma puutarha. (Porvoo).

Lehtonen, Väinö. 1938. — Puutarhakirja. (Porvoo).

Lindgren, E. & Stening, K. 1918. — Kasvitarhakirja. IV painos. (Porvoo).

Meurman, O. 1940. — Omenapuukokeet Maatalouskoelaitoksen Puutarhaosastolla. I. Puiden leikkauskoe. (Valt. Maatalouskoet. Julkaisuja N:o 107).

Muth, Fr. und Junge, E. 1937. — Die Praxis des Obstbaues. (Berlin).

Trials with Apple Trees at the State Horticultural Institution.

II. Experiments of the Depth of Planting.

Almost without exception in all books, pamphlets as well as in general advisory instruction dealing with the orchard practice, it is advised to plant the apple trees at the same depth they stood in the nursery. It is especially stressed not to plant deeper and in many nursery catalogues it is strongly warned for the danger of a deeper planting. The view is not held only by the Finnish authors but it is to be found all over in the pomological literature. Apparently it is also widely practised regardless of the greatly variable climatic and soil conditions. However, this opinion is scarcely based on any personal knowledge but just keeps continually going from book to book.

More rarely also other opinions are to be found. In his modern book »The Apple» M. B. Crane gives a more detailed and grounded advice in this matter. He says (l. c., 1933) that the trees should be planted shallow on heavy soils, not more than 3 inches of soil above the roots but up to twice the depth on sandy soil. Most interesting, however, are in this connection the informations of the planting methods used in Minnesota U. S. A. Although in the American pomological advisory booklets the traditional shallow planting is recommended, the trees in these orchards are planted much deeper. According to Ahlström (1921) the apple trees are put at least 4—12 inches deeper than they have been in the nursery. The former depth being used on heavy clay and sour land, the latter on more dry places and steeper slopes. This is done by the orchardist to prevent the drying out of the root system during the warm and rainless summer period.

It is clear that the question of the most favourable planting depth for fruit trees can be solved only through well founded and sufficiently manysided trials. The widespred estimation of shallow planting as the best one can not be accepted simply as such. Quite theoretically one would expect many advantages of a somewhat deeper planting. The trees would stay more firmly in the ground, and to keep them in their proper uppright stand it would not be necessary to use any supporting stocks or canes. Injuries so frequently caused by these and binding ropes would be avoided a. s. o. The most important benefit should still be found in that the cut and wounded roots would come in a soil layer where the moisture content is higher and more constant. Obviously the formation of new roots would thus be improved and a satisfactory start secured. By shallow planting on the other hand the root system must easily suffer from drying, especially in conditions such as with us where the spring and early summer time regularly are low in rain.

Only few experiments have been carried out order to solve the question of the best planting depth for fruit trees. At Woburn experimental station [England] at the end of the last century such a trial was made with stand-

ard and dwarf apple trees upon clay soil. At the Danish horticultural station at Blangsted a similar experiment was started in the year 1917. At the former place the standard trees showed declining growth by a deeper planting, the dwarfs, however, growing well still by a depth of 12 inches below the soil surface. At Blangsted the strongest growth was gained [measured as tree weight] upon trees worked on seedlings when planting the grafting place at the ground level, the dwarf trees preferring a still deeper planting.

Esbjerg (1928) summarises his results at Blangsted as follows: Trees planted a little deeper than they had stood in the nursery have made better growth regardless of the variety or rootstock used. The crop on the contrary has declined so that the best result has been obtained from trees planted most shallow. Yet he adds to this that quite apparently this relation would later on be changed in such a way that the cropping ability would correlate with the size of the trees.

At the State Horticultural Institution (Piikkiö, Finland) these experiments were repeated in order to get a better knowledge of the most suitable planting method in our conditions. Three different planting depths were used: a) the usual shallow planting where the trees were placed at the same level they had been in the nursery, b) a little deeper planting whereby the junction of stock and scion came into the earth surface and c) the deepest planting at which the trees were put still 10 cm deeper into the ground. The plot consisted of light sandy soil upon a clay layer at a varying depth, in the upper part of the orchard the sandy layer being from 1 to 1 ½ m thick and in the lower part only 40—80 cm. Consequently the soil was dryer and the ground-water regularly much deeper in the former than in the moister lower area. Therefore it was thought useful to plant the trees in two rows, into an upper row I and a lower row XII. The seedling worked apple trees were planted in the autumn 1932 at a distance of 4 meter from each other and in such a way that of each variety the first one was planted lowest the third deepest according to the above scheme. The ultimate results are gained from 14 such groups of three apple trees, as the tree number XII: 10 was winter killed a few years afterwards. The data of the two remaining ones are put in brackets but not used by counting average numbers for the tables.

From the table I the development of the trees can be seen. Especially during the first years before the trees had started to crop the influence of different planting was considerable. During the first four years (1933—36) the yearly trunk growth [measured as trunk diameter] was thus 0.69, 0.76 and 0.89 cm in average, counted from the lowest to the deepest planted member. By studying the columns in question it can furthermore be seen that not only the average numbers but the individual group records also mostly reveal the same situation. The ultimate average trunk diameter at the end of seven seasons is also in accordance with the above relation, the second member being about 0.5 cm and the third 1.0 cm thicker than the first one. In the total height of the trees a similar situation is met with. In this case, however, it must be kept in mind that the total height of the last two members was affected already by planting as a part of the trunk was burried into the earth. At the same time the always pronounced individual variability of the head of trees further confuses the situation. The mishap with the broken top by the tree I: 11 and the frost damage in the case of XII: 17 still add to this.

The most obvious and convincing idea of the effect of different planting methods is to be had from the air dry tree weight in the table II and from the fotographs taken of the trees. The majority of the trees were namely digged up after the exceptionally hard winter 1939—40 which killed or badly injured most of them. Four hardy varieties yet were left in the orchard so that their weight could not be included in the table. As can be found out, the relative average tree weight [without roots] is much higher by the deeper planted members. In individual cases it may be still greater, in fact the deepest planted individuals may have been nearly twice or more so heavy as the lowest planted ones. The few exceptions from this rule are here also to be explained as due to the individual condition of the tree itself or its rootstock or in the case of tree number XII: 17 of injuries suffered. That they hardly depend of the used planting depth can be decided for instance in the case of Astrachan where in one group the medium deep member shows the highest in the other the lowest weight.

It is a well known fact that vigorous growth checks and retards the cropping of trees. In spite of this the stronger and bigger trees give, when coming into cropping age, more yield than the weaker ones. How soon the former catch and overhaul the handicap the latter may have obtained, depends in a high degree of the apple variety in question. Consequently it could be expected that the late cropping varieties, such as Åkerö, the yellow and red Kanel and Kreivi apples [eventually Astrachan also], which as yet had not given crops of any order, would give the best yield by shallow planting. In the case of early croppers, notwithstanding the short experiment period, a reverse situation should be met with.

From the table III it is indeed to be seen how the above conditions as a whole are the obtained ones. The crop records are thus quite opposite in the case of early and late croppers. In this sense the average numbers do not reveal the whole truth. A more satisfactory and illustrative picture of the situation may be reached by taking into considearation only such varieties which already have come into a fuller cropping age. Due to the short duration of the experiment apparently no variety quite fulfills this demand. By leaving the late croppers mentioned above, a better idea already could be gained. The cropping ability would mostly show a good correlation with the tree growth, i. e. increase with the increasing depth of planting. In table IV this is made so far as here only such varieties are included of which every member has produced at least 30 kg apples. Now the middle deep planted trees have given in average about 50 % and the deepest planted 75 % higher crop as the lowest planted. Still in some varieties the deepest staying tree has not yet been able to manifest its whole cropping capacity. The two best croppers [Margunoff and Kavlås] however, clearly reveal how the biggest individual also is the best cropper.

The table V in its turn reveals how the quality, i. e. the size of fruit, shows an average increase hand in hand with the increasing planting depth. Also here the two diametrical opposite facts have been working, but this time into the same direction. In the case of Åkerö *e. g.* the deepest planted member has given only few but correspondingly big apples. On the other hand, irrespective of their high yield, the deepest planted individuals in many instancee [Margunoff, Kavlås, Oranie] due to their strong condition have been abls to produce the biggest apples too.

The trees, as told, were so badly injured after the winter 1939—40, that the experiment had to be finished. At the same time this gave the opportunity to make observations about the relative winter-hardiness. The grade of injuries in the spring and autumn 1940 are notified in the table VI. It may be observed that due to the type of the injury, damage, which this time mostly affected the trunks [sun scald], did not at first reveal itself so severe as it in fact was. From the average numbers it looks as if the different planting methods would not have had any notable effect in this respect. Looking at individual groups, however, one perhaps sooner concludes that this may yet have had some influence. In admitting that the deeper planted trees were perhaps a little less hardy, this could scarcely depend on the planting method itself, but is only to be regarded as an indirect result of their more vigorous growth. It is an old known fact, that such trees are apt to be more easily damaged than the weaker growing ones (comp. for instance the results of our pruning experiments, Meurman, 1940).

From the planting experiment here related, it has been evident that according to the trunk measurements and the weight of trees, all the tried varieties as a rule have shown the more vigorous growth the deeper they had been planted. The growth has been weakest by using shallow planting where the trees had been placed as they stood in the nursery. At a somewhat deeper planting where the grafting junction was put into the level with the earth surface, i. e. 5—8 cm deeper, the growth has been much better. A still 10 cm deeper planting has further been advantageous in about the same proportion. These results have been about the same in the upper row, where the soil conditions have been dryer, as well as in the lower row with much moister soil. They are also in accordance with the Danish experiments in so far that a medium deep planting here also was the better. That by still deeper planting trees worked upon seedlings had not developed themselves as well as with us is obviously caused by the different climatic and soil conditions at these two places.

The influence of planting depth upon the cropping ability on the other hand is not equally simple. At Blangsted the yield decreased in most cases by increasing planting depth. With us also this has been the case by late cropping varieties. Contrarily the early croppers have reacted in the opposite direction. It is true that four varieties only show a steady and mostly very apparent increase in the crop, hand in hand with rising planting depth. Yet in five other groups either one or both of the deeper planted members have won in the crop the shallow planted tree. The results are according to the expectation and only reveal the differential rhythm in the cropping ability of young apple trees. That deeper planting also improves the size of the fruit may by the way again be pointed out.

The opinion obtained from this experiment with regard to the best planting depth is so far exceptional that it is quite contradictory to that which is used and recommended by us and elsewhere. However, as explained it is just such a one which would theoretically be expected. That the old practical experience apparently had come to a different conclusion may partly depend upon it being gained originally in countries where the climatic, and above all the rain conditions, have been better, partly perhaps upon differing soil conditions.

The experiments have been carried out with trees worked upon seedling rootstocks only. Without doubt a somewhat deeper planting as the usually practised would, however, be profitable for the dwarf trees also. Indeed the records from Woburn and Blangsted point in this direction. Still it might be wise not to put the trees too deep. It is said that if the scion has been buried in the soil, new roots can be thrown from it and thus the dwarfing habit of the tree may be changed. Trees digged up at Blangsted and here did not show any cases where new roots would have been made above the grafting junction. The fear of such adventive root formation may be overestimated. Mostly the soil is so dry to the depth of 5—10 cm so that it would indeed be remarkable if new roots here could arise. Especially as we know how difficult it is to root apple scions.

Summarizing the following conclusion may be drawn:

1) The planting experiment at the State Horticultural Institution (Piikkiö, Finland) contained 45 apple trees including 12 different varieties upon seedling rootstocks. From these it could be observed that the three different planting methods used showed quite obvious differential effect upon the development and growth of the trees.

2) The traditional shallow planting in which the trees are placed at the same level they have stood in the nursery has been inferior. A deeper planting has brought about a more vigorous growth, the trees have been bigger and in the case of early croppers the yield has already during the first seven years been much higher.

3) The best result has been gained when the trees have been placed so that the grafting junction has come 10 cm beneath the earth surface. But already a lesser deep planting whereby the aforesaid junction has been put into the level with the soil surface, has improved the average growth, cropping, and size of the apples.

4) It could not be decided with certainty from observations made after the exceptionally hard winter 1939—40 whether the deeper planting had made the trees less hardy. Indirectly the more vigorous growth of these trees might yet influence in this direction.

5) The trial was made upon good sandy soil with a clay layer at a varying depth. Upon similar appropriate orchard grounds there is thus every reason for us to plant the apple trees deeper than before.

6) As long as parallel experiments have not been made upon clay soil the deeper planting can as yet not be recommended. In any case upon stiffy loamy ground and on badly drained areas shallow planting must be used, if cultivation of trees on such unsuitable places necessarily must be tried.

Koetoimintakirjallisuutta.

Vuoden 1926 alusta ovat valtion maatalouskoetoimintaa käsittelevät julkaisut ilmestyneet kahtena sarjana, joista toinen »Valtion maatalouskoetoiminnan julkaisuja» on tieteellisluontoinen ja toinen »Valtion maatalouskoetoiminnan tiedonantoja» enemmän kansantajuinen. Seuraavassa luettelossa mainitaan paitsi näihin sarjoihin kuuluvia teoksia myös ne vanhemmat maatalouden koe- ja tutkimustoiminta-alaan kuuluvat teokset, jotka ovat ilmestyneet vuoden 1922 jälkeen.

I. Maatalouden koetoiminnan keskusvaliokunnan tiedonantoja:

N:o 1. *Pauli Tuorila:* Valtion varoilla järjestettyjen paikallisten lannoituskokeitten tuloksia vuosilta 1922—1923. Helsinki 1924. Hinta mk 5: —.

N:o 2. *Vihtori Lähde:* Paikalliset lannoituskokeet vuosina 1922—1924. Koetuloksia ja lannoituksen kannattavaisuuslaskelmia. Helsinki 1925. Hinta mk 6: —.

N:o 3. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkastus eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1924. Helsinki 1925. Hinta mk 10: —.

II. Maatalouskoelaitoksen tieteellisiä julkaisuja

N:o 17. *E. F. Simola:* Juurikasvien viljelyksestä. Koetuloksia naapurimaissa ja maan viljelystaloudellisen koelaitoksen kasviviljelysosastolla tehdyistä juurikasvikokeista. (Referat: Die Wurzelfruchtversuche an der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt 1915—1921). Helsinki 1923. Hinta mk 10: —.

N:o 18. *E. F. Simola:* Untersuchungen über den Einfluss der Grünfuttersamenmischungen auf die Höhe der Ernteerträge und die Beschaffenheit des Grünfutters. Helsinki 1923. Hinta mk 10: —.

N:o 19. *E. F. Simola:* Maanlaatujen ja maan eri kosteussuhteiden vaikutuksesta eräiden kaura- ja ohralaatujen morfologisiin ominaisuuksiin. (Referat: Der Einfluss der Bodenart und der verschiedenen Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens auf die morphologischen Eigenschaften gewisser Hafer- und Gerstensorten). Helsinki 1923. Hinta mk 10: —.

N:o 20. *E. F. Simola:* Pellavan jalostuksesta yksilövalintaa käyttämällä. Helsinki 1923. Hinta mk 4: —.

N:o 21. *E. F. Simola:* Huomioita viljellyn hieta-, savi- ja multamaan kirren sulamisesta Maanviljelystaloudellisella koelaitoksella vuosina 1922 ja 1923. Helsinki 1923. Hinta mk 2: 50.

N:o 22. *Kaarlo Teräsvuori:* Mittarijärjestelmän käyttämisestä kenttäkokeissa. (Referat: Über die Anwendung des Massparzellensystems bei Feldversuchen). Helsinki 1923. Hinta mk 10: —.

N:o 23. *Yrjö Hukkinen:* Havaintoja herukan äkämäpunkin (Eriophyes ribis Nal.) esiintymisestä Suomessa. (Referat: Über das Auftreten der Johannisbeeren-Gallmilbe Eriophyes ribis Nal. in Finnland). Helsinki 1923. Hinta mk 2: 50.

N:o 24. *E. F. Simola:* Maanviljelystaloudellisen koelaitoksen kasvinviljelysosaston apilakokeet v. 1919—1923. Helsinki 1924. Hinta mk 10: —.

N:o 25. *Yrjö Hukkinen:* Tiedonantoja viljelyskasveille vahingollisten eläinlajien esiintymisestä Pohjois-Suomessa. (Referat: Mitteilungen über die Schädlinge der Kulturpflanzen im nördlichen Finnland). Helsinki 1925. Hinta mk 30: —.

N:o 26. *Ilmari Poijärvi:* Suomalaisen lypsykarjan ravinnontarve käytännöllisten ruokintakokeiden valossa. Helsinki 1925. Hinta mk 15: —.

III. Maatalouskoelaitoksen maamieskirjasia:

N:o 9. *T. J. Hintikka:* Tuhosieniopas maanviljelijöitä, puu- ja kasvitarhanhoitajia varten. Toinen painos. Helsinki 1924. Hinta mk 6: —.
N:o 10. *J. Ivar Liro:* Biisamimyyrä, Fiber zibethicus. Helsinki 1925. Hinta mk 6: —.
N:o 11. *Vilho A. Pesola:* Piirteitä Saksan kasvinjalostustyöstä ja kasvinviljelyskoetominnasta. Helsinki 1925. Hinta mk 10: —.
N:o 12. *Ilmari Poijärvi:* Korjuuajan vaikutus heinäsadon määrään ja laatuun. Kokeita kesän 1924 heinällä. Helsinki 1925. Hinta mk 10: —.

IV. Maatalouskoelaitoksen tiedonantoja maamiehille:

N:o 73. *T. J. Hintikka:* Omena- ja päärynärupi. Helsinki 1923.
N:o 74. Kasvinviljelysosaston kenttäopas kesällä 1923. Helsinki 1923.
N:o 75. *T. J. Hintikka:* Luumujen pussitauti ja sen torjuminen. Helsinki 1924.
N:o 76. *Ilmari Poijärvi:* Kesän 1924 heinäsadon kokoomuksesta sekä sen tuotantoarvon arvioimisesta. Helsinki 1925.
N:o 77. *Ilmari Poijärvi:* Kesän 1925 heinänsadon kokoomuksesta ja sen tuotantoarvon arvioimisesta. (Referat: Om sammansättningen av höskörden sommaren 1925 och bedömandet av dess produktionsvärde). Helsinki 1925.

V. Kasvinsuojelukirjasia:

N:o 1. *J. I. Liro:* Perunasyöpä. 1923.
N:o 2. *J. I. Liro:* Omenähärmästä ja sen vastustamisesta. 1924.
N:o 3. *J. I. Liro:* Koloradokuoriainen uhkaamassa Europan perunaviljelyä. 1925.

I. Valtion maatalouskoetoiminnan julkaisuja:

N:o 1. Ei ole vielä ilmestynyt.
N:o 2. *E. F. Simola:* Maanlaatujen ja kosteussuhteiden vaikutuksesta eräiden viljelyskasvien morfologisiin ominaisuuksiin, satoihin ja vedenkulutukseen. (Referat: Über den Einfluss der Bodenart und der Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens auf die morphologischen Eigenschaften, Ernteerträge und den Wasserverbrauch gewisser Kulturpflanzen). Helsinki 1926. Hinta mk 20: —.
N:o 3. *E. F. Simola:* Pellavan jalostuksen tuottamia tuloksia. (Referat: Einige Ergebnisse der Leinzüchtung). Helsinki 1926. Hinta mk 10: —.
N:o 4. *T. Terho:* Tutkimuksia kotimaisten sonnien vaikutuksesta jälkeläistensä maidontuotantoon ja maidon rasvapitoisuuteen I.-L. S. K. 182 Ounaan, L. S. K. 74 Matin ja I. S. K. 25 Pomin suvut. (Referat: Über die Vererbung der Leistungsmerkmale beim finnischen einheimischen Rindvieh). Helsinki 1926. Hinta mk 25: —.
N:o 5. *E. F. Simola:* Tutkimuksia viljelysmaiden jäätymisestä ja kirren sulamisesta maatalouskoelaitoksella vuosina 1924, 1925 ja 1926. (Referat: Untersuchungen der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt über das Einfrieren des Kulturlandes und das Auftauen des Bodenfrostes in den Jahren 1924, 1925 und 1926). Helsinki 1926. Hinta mk 10: —.
N:o 6. *Ilmari Poijärvi:* Valmistavia tutkimuksia rehuannoksen suuruuden vaikutuksesta rehujen tuotantoarvoon. (Summary: Preliminary investigations regarding the influence of the size of the ration on the productive value of feeding stuffs). Helsinki 1926. Hinta mk 10: —.
N:o 7. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkastus eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1925. (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1925). Helsinki 1926. Hinta mk 10: —.
N:o 8. *Vilho A. Pesola:* Kevätvehnän keltaruosteenkestävyydestä. (Abstract: On the resistance of spring wheat to yellow rust). Helsinki 1927. Hinta mk 30: —.

N:o 9. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1926. (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1926). Helsinki 1927. Hinta mk 10: —.

N:o 10. *O. Collan:* Tulokset talvikaalikokeista Hinnonmäen puutarhakoeasemalla v. 1923—1925. (Referat: Resultate der Versuche mit Winterkohle an der Gartenversuchsstation Hinnonmäki in den Jahren 1923—25). Helsinki 1927. Hinta mk 5: —.

N:o 11. *P. Kokkonen:* Rukiin talvehtimisen ja sen juurien venyvyyden ja venytyskestävyyden välisestä suhteesta. Helsinki 1927. Hinta mk 10: —.

N:o 12. *V. Lähde:* Paikalliset lannoituskokeet vuosina 1922—1926. (Referat: Die lokalen Düngungsversuche in Finnland in den Jahren 1922—1926). Helsinki 1927. Hinta mk 25: —.

N:o 13. *Ilmari Poijärvi:* Suomaalla ja kovalla maalla kasvaneiden heinien tuotantoarvo toisiinsa verrattuna. (Summary: Comparison of the productive values of hays from meadows on mineral and peat soils). Helsinki 1927. Hinta mk 10: —.

N:o 14. *S. Parkku:* Kertomus sikatalouskoeasemalla tehdyistä lihotussikojen tuotantotarkkailukokeista. Helsinki 1927. Hinta mk 5: —.

N:o 15. *J. Valmari—Toimi Ruokosalmi:* Sokerijuurikkaan sekä lantun ja turnipsin lannoitustarpeesta. (Referat: Über das Düngebedürfnis der Zuckerrübe). Helsinki 1928. Hinta mk 10: —.

N:o 16. *Solmu Parkku:* Kuorittu maito, kalajauho sekä kasvikunnasta saadut väkirehut valkuaisainetarpeen tyydyttäjinä sikojen ruokinnassa. (Referat: Abgerahmte Milch, Fischmehl und die vegetabilische Kraftfutter als Befriediger des Eiweissbedarfs bei der Schweinefütterung). Helsinki 1928. Hinta mk 5: —.

N:o 17. *Solmu Parkku:* Kertomus sikatalouskoeasemalla tehdyistä eri sikakantoja vertailevista ruokintakokeista v. 1927. (Referat: Bericht über vergleichende Fütterungsversuche mit verschiedenen Schweinestämmen an der Versuchsstation für Schweinewirtschaft 1927). Helsinki 1928. Hinta mk 5: —.

N:o 18. *Erik Bruun:* Lypsykauden maidontuotantokäyrään vaikuttavista tekijöistä ja sen muodon periytymisestä itäsuomalaisessa karjassa. (Summary: Factors influencing the lactation curve and the hereditariness of its shape in East Finnish cattle.) Helsinki 1928. Hinta mk 25: —.

N:o 19. *T. Terho:* Tutkimuksia kotimaisten sonnien vaikutuksesta jälkeläistensä maidontuotantoon ja maidon rasvapitoisuuteen II.-I. S. K. 8 Oivan, I. S. K. 4 Tahvon, I. S. K. 305 Hintsin, L. S. K. 5 Monnin ja L. S. K. 262 Jumbon suvut. (Referat: Über die Vererbung der Leistungsmerkmale beim finnischen einheimischen Rindvieh.) Helsinki 1928. Hinta mk 30: —.

N:o 20. *E. S. Tomula.* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia II. (Referat: Untersuchungen über die Beschaffenheit des einheimischen Getreides). Helsinki 1928. Hinta mk 15: —.

N:o 21. *E. F. Simola:* Maanlaadun ja lannoituksen sekä kosteuden vaikutuksesta eräiden kaura- ja ohralaatujen morfologisiin vaihteluihin, satoihin ja veden kulutukseen. (Referat: Über den Einfluss der Bodenbeschaffenheit, Düngung und Feuchtigkeit auf die morphologischen Schwankungen, die Erträge und den Wasserverbrauch gewisser Hafer- und Gerstensorten). Helsinki 1929. Hinta mk 20: —.

N:o 22. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1927. (Abstract: On the pasture husbandry in Finland and the control of the yield of pastures, together with a summary of the results of the pasture control during the years 1924—1927). Helsinki 1929. Hinta mk 15: —.

N:o 23. *T. J. Hintikka:* Perunasyövän levinneisyydestä eri maissa ja muutamista ilmastollisista seikoista sen saastuttamilla alueilla. (Referat: Über die Verbreitung des Kartoffelkrebses in verschiedenen Ländern sowie über einige klimatischen Faktoren der verseuchten Gebiete). Helsinki 1929. Hinta mk 20: —.

N:o 24. *E. F. Simola:* Nurmikasvien siemensekoituksista. Maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1923—1928 erilaisilla nurmikasvien siemensekoituksilla suoritettu koe. (Referat: Über Samenmischungen von Wiesenpflanzen). Helsinki 1929. Hinta mk 10: —.

N:o 25. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1928. (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1928). Helsinki 1929. Hinta mk 15: —.

N:o 26. *J. Valmari* ja *Viljo Kanervo:* Kasvien vedenkäyttö ja säätekijät. (Referat: Der Wasserverbrauch der Pflanzen mit Berücksichtigung der Witterungselemente). Helsinki 1930. Hinta mk 15: —.

N:o 27. *Solmu Parkku:* Kertomus Sikatalouskoeasemalla tehdyistä ruokintakokeista v. 1928. (Referat: Bericht über vergleichende Fütterungsversuche mit verschiedenen Schweinestämmen an der Versuchsstation für Schweinewirtschaft 1928). Helsinki 1930. Hinta mk 5: —.

N:o 28. *Ilmari Poijärvi* ja *Elsa-Maija Listo:* Suomessa tuotetun lehmänmaidon kokoomuksesta ja lehmien siitä johtuvasta tuotantorehuntarpeesta. (Referat: Über die Zusammensetzung der in Finnland produzierten Kuhmilch und den dadurch bedingten Bedarf der Kühe an Produktionsfutter). Helsinki 1930. Hinta mk 10: —.

N:o 29. *Armo Teräsvuori:* Über die Bodenazidität mit besonderer Berücksichtigung des Elektrolytgehaltes der Bodenaufschlämmungen. (Selostus: Maan happamuudesta erikoisesti maauutteiden elektrolytipitoisuutta silmälläpitäen). Helsinki 1930. Hinta mk 30: —.

N:o 30. *E. F. Simola:* Kirsi- ja vajovesisuhteiden tutkimuksia maatalouskoelaitoksella ja osittain myös muualla Suomessa vuosina 1926—1929. (Referat: Bodenfrost- und Senkwasseruntersuchungen). Helsinki 1930. Hinta mk 15: —.

N:o 31. *Vihtori Lähde:* Heinänurmille vuosittain tai harvemmin annetun lannoituksen vaikutuksesta. Kenttäkoetuloksia vuosilta 1925—1929 ja lannoituksen kannattavuusvertailuja. (Referat: Über die Wirkung und Rentabilität einer alljährlich oder seltener bewerkstelligten Düngung der Grasäcker). Helsinki 1930. Hinta mk 10: —.

N:o 32. *Lauri Keso:* Kulttuuriteknillisiä maaperätutkimuksia erikoisesti ojaetäisyyttä silmälläpitäen. Viljelyksellisesti tärkeät maalajimme. Ojaetäisyyksien määräämisperusteet. (Referat: Kulturtechnische Bodenuntersuchungen mit besonderer Berücksichtigung der Strangentfernung. Die ackerbaulich wichtigsten Bodenarten Finnlands. Die beim Bestimmen der Strangentfernung angewandten Methoden). Helsinki 1930. Hinta mk 45: —.

N:o 33. *E. Kitunen:* Rikkaruohojen hävittäminen kemiallisin keinoin. Selostus vuosina 1926—1929 suoritetuista kokeista. (Referat: Unkrautbekämpfung durch chemische Mittel). Helsinki 1930. Hinta mk 15: —.

N:o 34. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1929. (Sammandrag: Beteskontroll på ett antal gårdar i Finland sommaren 1929). (Summary The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1929). Helsinki 1930. Hinta mk 15: —.

N:o 35. *Ilmari Poijärvi:* Korjuuajan vaikutus heinäsadon määrään ja laatuun. Kokeita kesien 1925 ja 1926 heinillä. Helsinki 1931. Hinta mk 15: —.

N:o 36. *Viljo Vainikainen:* Erilaisten kantakirjalehmien vasikoitten käytöstä itäsuomalaisissa karjoissa. (Referat: Über die Ausnutzung der Kälber verschiedenartiger Stammbuchkühe in den ostfinnischen Viehbeständen). Helsinki 1931. Hinta mk 15: —.

N:o 37. *E. F. Simola:* Perunakokeet maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1920—1930. (Referat: Kartoffelbauversuche der Abteilung für Pflanzenbau der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in den Jahren 1920—1930). Helsinki 1931. Hinta mk 15: —.

N:o 38. *Solmu Parkku:* Kertomus sikatalouskoeasemalla tehdyistä eri sikakantoja vertailevista ruokintakokeista vuosina 1929—1930. (Referat: Bericht über vergleichende Fütterungsversuche mit verschiedenen Schweinestämmen an der Versuchstation für Schweinewirtschaft 1929 und 1930). Hinta mk 10: —.

N:o 39. *Vilho A. Pesola:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia III. (Referat: Untersuchungen über die Beschaffenheit des einheimischen Getreides III). Helsinki 1931. Hinta mk 20: —.

N:o 40. *P. Kokkonen:* Tutkimuksia kuivatuksen aiheuttamasta turvekerrosten painumisesta I. (Referat: Untersuchungen über die durch die Entwässerung verursachte Senkung der Torfschichten). Helsinki 1931. Hinta mk 15: —.

N:o 41. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1930. (Sammandrag: Beteskontroll på ett antal gårdar i Finland sommaren 1930). (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1930). Helsinki 1931. Hinta mk 15: —.

N:o 42. *Pauli Tuorila—Armo Teräsvuori:* Über die Bestimmung von Kali, Kalk, Phosphorsäure und Kieselsäure in organischen Substanzen. (Selostus: Kalin, kalkin, fosforihapon ja piihapon määräämisestä organisissa aineissa). Helsinki 1932. Hinta mk 10: —.

N:o 43. *Vilho A. Pesola:* Vehnän jalostustyöstä ja sen tuloksista maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla. (Referat: Die Weizenzüchtung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Finnlands, Abt. für Pflanzenzüchtung, und ihre Ergebnisse.) Helsinki 1932. Hinta mk 15: —.

N:o 44. *Y. K. Koskinen:* Perunan laatukokeiden tuloksia vuosilta 1920—1930. Helsinki 1932. Hinta mk 15: —.

N:o 45. *A. J. Rainio:* Untersuchungen über ein Fäulnisbakterium der Tomatenfrüchte. (Bacillus aroideae, Townsend). (Selostus: Tutkimuksia tomaattien hedelmien mädättäjäbakteerista). Helsinki 1932. Hinta mk 10: —.

N:o 46. *A. Hilli:* Perunasyövän (Synchytrium endobioticum [Schilb.] Perc.) leviämisen syistä Suomessa ja ulkomailla. (Abstract: The reasons of the spread of potato wart in Finland and abroad). Helsinki 1932. Hinta mk 30: —.

N:o 47. *E. S. Tomula:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia V. (Referat: Über die Verbesserung der Backfähigkeit des einheimischen Weizens durch einige Chemikalien). Helsinki 1932. Hinta mk 10: —.

N:o 48. *Veikko Laurila:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia IV. Helsinki 1932. Hinta mk 10: —.

N:o 49. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1931. (Sammandrag: Beteskontroll på ett antal gårdar i Finland sommaren 1931). (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1931). Helsinki 1932. Hinta mk 15: —.

N:o 50. *A. J. Rainio:* Punahome Fusarium roseum Link-Gibberella Saubinetii (Mont.) Sacc. ja sen aiheuttamat myrkytykset kaurassa. (Referat: Fusarium roseum beim Hafer und dadurch hervorgerufene Vergiftungen). Helsinki 1932. Hinta mk 10: —.

N:o 51. *Pauli Tuorila* ja *Aarne Tainio:* Superfosfaatin, thomasfosfaatin ja kotkafosfaatin käyttöarvosta. Vertailevien kenttäkokeiden tuloksia vuosilta 1927—32. (Referat: Über den Wirkungswert von Superphosphat, Thomasmehl und Kotkaphosphat). Helsinki 1932. Hinta mk 10: —.

N:o 52. *E. S. Tomula:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia VI. (Referat: Über die Backfähigkeit einiger in Finnland angebauten Winter- und Sommerweizensorten). Helsinki 1933. Hinta mk 25: —.

N:o 53. *Onni Pohjakallio:* Viljelysmaiden lannoitus Suomessa lannoituskokeiden valossa. (Referat: Åkerjordens gödsling i Finland belyst genom fältförsök). (Referat: Die Düngung des Ackerbodens in Finnland im Lichte von Feldversuchen). Helsinki 1933. Hinta mk 25: —.

N:o 54. *Veikko Laurila:* Maamme yleisimmät perunajalosteet. Ohjeita niiden tuntemiseen sekä laatujen tärkeimmät ominaisuudet. Helsinki 1933. Hinta mk 5: —.

N:o 55. *C. A. G. Charpentier:* Tuloksia laitumen typpilannoituskokeista vuonna 1932. Vammala 1933. Hinta mk 10: —.

N:o 56. *Pauli Tuorila und Armo Teräsvuori:* Untersuchungen über die Anwendbarkeit der Bodenanalytischen Methoden für die Bestimmung des Düngebedürfnisses. I. Der Phosphorsäuregehalt von salpetersauren Bodenauszügen und die mit Phosphatdüngung erzielten Heumehrerträge. (Selostus: Tutkimuksia maa-analyyttisten menetelmien soveltuvaisuudesta lannoitustarpeen määräämiseen. I Typpihappoisten maauutteiden fosforihappopitoisuudet ja fosfaattilannoituksella saadut heinäsadonlisäykset). Helsinki 1933. Hinta mk 15: —. (Loppuunmyyty).

N:o 57. *Onni Pohjakallio:* Uudisviljelysten lannoittamisesta. Paikalliskokeiden tulosten tarkastelua. (Referat: Om gödsling på nyodlingar). Helsinki 1933. Hinta mk 10: —.

N:o 58. *Pauli Tuorila ja Aarne Tainio:* Diammoniumfosfaatin lannoitusarvosta. Vertailevien kenttäkokeiden tuloksia vuosilta 1928—1931. (Referat: Über den Düngerwert von Diammoniumphosphat. Ergebnisse der Feldversuche von den Jahren 1928—1931). Helsinki 1934. Hinta mk 5: —.

N:o 59. *Viljo Vainikainen:* Erilaisten kantakirjalehmien vasikoiden käytöstä länsisuomalaisissa ja Suomen ayrshirekarjoissa. Helsinki 1934. Hinta mk 20: —

N:o 60. *Olavi Collan:* Suomen hedelmänviljelys hedelmätarhojamme v. 1929 kohdanneen tuhon valossa. (Referat: Fruktodlingen i Finland i belysning av den år 1929 inträffade förödelsen i våra fruktträdgårdar). Helsinki 1934. Hinta mk 10: —

N:o 61. *T. Terho:* Suhteellisen ruumiinpituuden ja teurastustuloksen välisestä suhteesta suomalaisilla maatiais- ja yorkshiresioilla. Helsinki 1934. Hinta mk 20: —.

N:o 62. *Hevosjalostusliittojen edustajiston ja Maatalouden työtehoseuran valitsema tutkimusvaliokunta:* Tutkimuksia maatalouden eri hevostyövälineiden aiheuttamista vetovastuksista ja hevosten työtuotannoista. (Referat: Untersuchungen über den Zugwiderstand bei dem verschiedenen Pferdearbeitsgeräten und die Arbeitsproduktion der Pferde bei den landwirtschaftlichen Arbeiten). Helsinki 1934. Hinta mk 25: —.

N:o 63. *Ilmari Poijärvi:* Kokeita A.I.V.-rehulla. (Referat: Versuche mit A.I.V.-futter) Helsinki 1934. Hinta mk 15: —.

N:o 64. *Pauli Tuorila* ja *Aarne Tainio:* Karjanlannan talvilevityksestä. Kenttäkokeiden tuloksia vuosilta 1928—1933. (Referat: Om vinterutspridning av ladugårdsgödsel. Resultat från fältförsöken åren 1928—1933). Helsinki 1934. Hinta mk 5: —.

N:o 65. *Vilho A. Pesola:* Über die Winterfestigkeit der Winterweizensorten, auf Grund der Versuchen von der Abteilung für Pflanzenzüchtung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt. (Selostus: Syysvehnälaatujen talvenkestävyydestä maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla suoritettujen kokeiden perusteella). Helsinki 1934. Hinta mk 15: —.

N:o 66. *Vilho A. Pesola:* Peltoherneen jalostuksesta ja sen tuloksista maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla. (Referat: Über die Erbsenzüchtung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Finnlands, Abt. für Pflanzenzüchtung, und ihre Ergebnisse). Helsinki 1935. Hinta mk 10: —.

N:o 67. *Aarne Tainio:* Kuusamon ja Kuolajärven kiinteillä koekentillä vuosina 1927—1933 suoritettujen kokeiden tuloksia. Helsinki 1935. Hinta mk 10: —.

N:o 68. *Walter M. Linnaniemi:* 23 Kertomus tuhoeläinten esiintymisestä Suomessa vuosina 1917—1923. (Referat: Bericht über das Auftreten der Pflanzenschädlinge in Finnland in den Jahren 1917—1923). Helsinki 1935. Hinta mk 25: —.

N:o 69. *Yrjö Hukkinen* ja *Niilo A. Vappula:* 24 Kertomus tuhoeläinten esiintymisestä Suomessa vuosina 1924 ja 1925. (Referat: Bericht über das Auftreten der Pflanzenschädlinge in den Jahren 1924 und 1925). Helsinki 1935. Hinta mk 15: —.

N:o 70. *Jaakko Listo:* Ruiskutuskokeita hedelmäpuupunkin (Paratetranychus pilosus C. & F.) torjumiseksi. (Summary: Spraying experiments for the control of fruit-tree red mite (Paratetranychus pilosus C. & F.). Helsinki 1935. Hinta mk 10: —.

N:o 71. *F. Tennberg:* Perunan lannoituksesta paikallisten lannoituskokeiden tulosten perusteella. (Referat: Über die Düngung der Kartoffeln auf Grund der Resultate von lokalen Düngungsversuchen). Helsinki 1935. Hinta mk 10: —.

N:o 72. *E. A. Jamalainen:* Tutkimuksia lantun ruskotaudista. (Referat: Untersuchungen über die »Ruskotauti» — Krankheit der Kohlrübe). Helsinki 1935. Hinta mk 15: —.

N:o 73. *Veikko Laurila:* Säilytystappiot perunan talvisäilytyksessä. (Referat: Die Verluste bei Aufbewahrung der Kartoffeln über den Winter). Helsinki 1935. Hinta mk 5: —.

N:o 74. *Viljo Vainikainen:* Länsi- ja itäsuomalaisten kantakirjaeläinten ruumiinmitoista. (Referat: Über die Körpermasse der west- und ostfinnischen Stammbuchtiere). Helsinki 1935. Hinta mk 5: —.

N:o 75. *Viljo Vainikainen:* Suomalaisen maatiaiskanan kaulatupsun eli parran ja monivarpaisuuden periytymisestä. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 76. *O. Meurman:* Tutkimuksia Neon valon merkityksestä kasvihuoneviljelyksissä. II. Koetulokset Gloxinioilla. (Referat: Untersuchungen über die Bedeutung des Neon-Lichtes für die Gewächshauskulturen. II. Versuchsergebnisse mit Gloxinien). Helsinki 1936. Hinta mk 5: —.

N:o 77. *Onni Pohjakallio:* Valkotähkäisyystutkimuksia Jokioisissa kesällä 1935. (Referat: Untersuchungen über die Weissährigkeit, ausgeführt in Jokioinen im Sommer 1935). Helsinki 1936. Hinta mk 10: —.

N:o 78. *E. F. Simola:* Peltoviljelyskiertokokeiden tuloksista maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vv. 1914—1926. (Referat: Über die Ergebnisse der an der Abteilung für Pflanzenbau der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt i. d. J. 1914—1926 ausgeführten Zirkulationsversuche). Helsinki 1936. Hinta mk 10: —.

N:o 79. *E. A. Jamalainen:* Herneen siementen sisäinen turmeltuminen. (Summary: Internal Necrosis of Pea Seeds). Helsinki 1936. Hinta mk 3: —.

N:o 80. *O. Meurman:* Selostus mustien viinimarjapensaiden vertailevien kokeiden tähänastisista tuloksista. (Summary: A preliminary report of the black currant variety trials). Helsinki 1936. Hinta mk 3: —.

N:o 81. *Yrjö Hukkinen:* Tutkimuksia nurmipuntarpään (Alopecurus pratensis L.) siementuholaisista. 1. Chirothrips hamatus Tryb., puntarpääripsiäinen. (Referat: Untersuchungen über die Samenschädlinge des Wiesenfuchsschwanzes (Alopecurus pratensis L.). 1. Chirothrips hamatus Tryb.). Helsinki 1936. Hinta mk 30: —.

N:o 82. *Yrjö Hukkinen, Jaakko Listo* † ja *Niilo A. Vappula:* 25 Kertomus tuhoeläinten esiintymisestä Suomessa vuosina 1926 ja 1927. (Referat: Bericht über das Auftreten der Pflanzenschädlinge in Finnland in den Jahren 1926 und 1927). Helsinki 1936. Hinta mk 10: —.

N:o 83. *E. A. Jamalainen:* Omenapuiden lehtien ja hedelmien ruiskutusvioituksista. (Referat: Über die Spritzschäden an Blättern und Früchten von Apfelbäumen). Helsinki 1936. Hinta mk 10: —.

N:o 84. *A. J. Rainio:* Tutkimuksia Gladiolus-kasvien bakteeritaudeista (Pseudomonas marginata Mc. Cl., Ps. gummisudans Mc. Cl., Bacillus omnivorus Hall ja B. variegatus Rainio nov. spec.) ja niiden torjunnasta. (Referat: Untersuchungen über Bakterienkrankheiten der Gladiolen (Pseudomonas marginata Mc. Cl., Ps. gummisudans Mc. Cl., Bacillus omnivorus Hall und B. variegatus Rainio nov. spec.) und ihre Bekämpfung). Helsinki 1936. Hinta mk 20: —.

N:o 85. *E. A. Jamalainen:* Tutkimuksia möhöjuuresta (Plasmodiophora brassicae Wor.). (Referat: Untersuchungen über die Kohlhernie (Plasmodiophora brassicae Wor.). Helsinki 1936. Hinta mk 10: —.

N:o 86. *Veikko Kanervo:* Kaalikoi (Plutella maculipennis Curt.) ristikukkaiskasvien tuholaisena Suomessa. (Summary: The Diamond Back Moth (Plutella maculipennis Curt.) as a pest of Cruciferous plants in Finland). Helsinki 1936. Hinta mk 10: —.

N:o 87. *A. J. Rainio:* Über die Dilophospora-Krankheit von Phleum pratense L. und Alopecurus pratensis L. (Selostus: Töyhtöitiötauti (Dilophospora alopecuri (Fr.) Fr.) timoteissä (Phleum pratense L.) ja nurmipuntarpäässä (Alopecurus pratensis L.). Helsinki 1936. Hinta mk 10: —.

N:o 88. *C. A. G. Charpentier:* Viljelyslaitumen perustamista ja hyväksikäyttöä koskevia tutkimuksia vv. 1927—1936. (Summary: Investigations concerning the preparation and utilization of cultivated pastures during 1927—1936). Helsinki 1937. Hinta mk 30: —.

N:o 89. *E. A. Jamalainen:* Boorin vaikutus kuoppataudin esiintymiseen omenissa. (Summary: The Effect of Boron on the Occurrence of the Cork Disease in Apples). Helsinki 1936. Hinta mk 5: —.

N:o 90. *Veikko Laurila:* Koti- ja ulkomaisia ohralaatuja vertailevissa kokeissa maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa vuosina 1928—35. (Referat: Einheimische und ausländische Gerstensorten in den vergleichenden Versuchen der Abteilung für Pflanzenzüchtung de rLantwirtschaftlichen Versuchsanstalt in Jokioinen in den Jahren 1928—35). Helsinki 1937. Hinta mk 5: —.

N:o 91. *Jaakko Listo* † ja *Elsa Maija Listo:* Lisäkokeita hedelmäpuupunkin (Paratetranychus pilosus C. & F.) torjumiseksi. (Summary: Additional experiments for the control of fruit -tree red mite (Paratetranychus pilosus C. & F.)). Helsinki 1937. Hinta mk 5: —.

N:o 92. *A. J. Rainio:* Kauralaatujen punahome = Fusarium roseum LINK. -Gibberella Saubinetii (MONT.) SACC. kestävyydestä. (Referat: Über die Resistenz gegen Fusarium roseum LINK-Gibberella Saubinetii (MONT.) SACC. bei gewissen Hafersorten). Helsinki 1937. Hinta mk 3: —.

N:o 93. *O. Pohjakallio, K. Multamäki* ja *S. Nuorvala:* Puna-apilan jalostusteknillisiä tutkimuksia. (Referat: Veredlung des Rotklees. Züchtungstechnische Untersuchungen). Helsinki 1937. Hinta mk 10: —.

N:o 94. *I. Poijärvi:* Vertailevia kokeita kaksi ja kolme kertaa päivässä lypsämisen vaikutuksesta lehmien maidon- ja voirasvantuotantoon. (Referat: Vergleichende Versuche über den Einfluss zwei- und dreimal am Tage erfolgenden Melkens auf die Milch- und Butterfetterzeugung der Kühe). Helsinki 1937. Hinta mk 10: —.

N:o 95. *A. J. Rainio:* Perunaruton aiheuttamat tuhot Suomessa ja sen esiintymiseen vaikuttavista tekijöistä. (Referat: Die durch den Kartoffelschimmel verursachten Schäden in Finnland und über die auf sein Auftreten einwirkenden Faktoren). Helsinki 1937. Hinta mk 5: —.

N:o 96. *A. J. Rainio:* Anthraknose der Agaven erzeugt durch Gloeosporium fructigenum Berk. (Colletotrichum Agaves Cav. = Gloeosporium agaves Syd.) — Glomerella cingulata (Stonem.) Spauld. & Schr. (Selostus: Gloeosporium fructigenum Berk. (Colletotrichum Agaves Cav. = Gloeosporium agaves Syd.) — Glomerella cingulata (Stonem.) Spauld. & Schr. antraknosin aiheuttajana Agavelajeissa. Helsinki 1937. Hinta mk 5: —.

N:o 97. *E. A. Jamalainen:* Kasvinsuojeluaineiden tarkastus Tanskassa ja Saksassa. (Referat: Prüfung der Pflanzenschutzmittel in Dänemark und Deutschland). Helsinki 1938. Hinta mk 5: —.

N:o 98. *V. Lähde:* Multauksen ja harauksen vaikutuksesta perunan satoon. (Referat: Über den Einfluss der Behäufelung sowie des Hackens auf den Ertrag der Kartoffel). Helsinki 1938. Hinta mk 10: —.

N:o 99. *Jaakko Listo †, Elsa-Maija Listo ja Veikko Kanervo:* Tutkimuksia hedelmäpuupunkista (Paratetranychus pilosus C. & F.). (Summary: Studies of the Fruit Tree Red Mite (Paratetranychus pilosus C. & F.). Helsinki 1939. Hinta mk 25 —.

N:o 100. *Onni Pohjakallio:* Tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla vuosina 1932—1937 suoritetuista nurmiheinien vertailevista kantakokeista. (Referat: Ergebnisse der mit Wiesengräsern angestellten vergleichenden Stammversuche, ausgeführt in den Jahren 1932—37 in der Pflanzenzüchtungsabteilung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt). Helsinki 1938. Hinta mk 10: —.

N:o 101. *Veikko Laurila:* Koti- ja ulkomaisia perunajalosteita vertailevissa kokeissa maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla vuosina 1932—37. (Referat: Einheimische und ausländische Kartoffelsorten in den vergleichenden Versuchen der Abteilung für Pflanzenzüchtung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt). Helsinki 1938. Hinta mk 10: —.

N:o 102. *T. Terho ja V. Vainikainen:* Suomalaisen lampaan villan ominaisuuksista. (Referat: Über die Eigenschaften der finnischen Schafwolle). Helsinki 1938. Hinta mk 10: —.

N:o 103. *E. F. Simola:* Nurmikasvien siemenseoskokeet maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vv. 1927—1933. (Referat: Versuche mit Samenmischungen von Wiesenpflanzen in der Pflanzenbauabteilung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in den Jahren 1927—1933). Helsinki 1939. Hinta mk 15: —.

N:o 104. *Pauli Tuorila, Aarne Tainio ja Armo Teräsvuori:* Suomen viljelysmaiden kalkitustarpeesta. (Referat: Über den Kalkdüngungsbedarf der finnischen Böden). Helsinki 1939.

N:o 105. *F. Tennberg - J. Jokihaara:* Paikallisten kevätvehnän laatukokeiden tulokset vuosilta 1933—1937. (Summary: The results of the local spring wheat tests carried out in the years 1933—1937). Helsinki 1939. Hinta mk 10: —.

N:o 106. *T. Terho:* Karjanjalostuksemme tehostamismahdollisuuksista. (Summary: On the possibilities of giving impetus to cattle-breeding). Helsinki 1940. Hinta mk 15: —.

N:o 107. *O. Meurman:* Omenapuukokeet maatalouskoelaitoksen puutarhaosastolla. I. Puiden leikkauskoe. (Summary: Trials with Apple Trees at the State Horticultural Institution). Helsinki 1940. Hinta mk 10: —.

N:o 108. *C. A. G. Charpentier* ja *Olavi Saarela:* Levy'n pisteneliömenetelmä ja sen käyttö laidunnurmien kasvillisuustutkimuksissa. (Summary: The point Quadrate Method of *Levy* and its Use in the Investigation of Vegetation on Pastures). Helsinki 1941. Hinta mk 10: —.

N:o 109. *A. J. Rainio:* Untersuchungen über Cucumis-Virus I, Erreger der Kräuselkrankheit auf Gurkenpflanzen. (Selostus: Cucumis-Virus I Kurkkumosaiikkitaudin aiheuttajana kurkkukasveissa). Helsinki 1941. Hinta mk 5: —.

N:o 110. *Onni Pohjakallio:* Sinimailasen ja rantamaitteen viljelysmahdollisuuksista Suomessa. (Referat: Über die Anbaumöglichkeiten der Luzerne und des gemeinen Hornklees in Finnland). Helsinki 1941. Hinta mk 5: —.

N:o 111. *Onni Pohjakallio:* Keltaisen rehulupiinin viljelysmahdollisuuksista Suomessa. (Referat: Über die Anbaumöglichkeiten der gelben Süsslupine in Finnland). Helsinki 1941. Hinta mk 5: —.

N:o 112. *Onni Pohjakallio* ja *Helvi Eskola:* Timotein jälkikasvua selvittäviä tutkimuksia. (Referat: Untersuchungen über den Nachwuchs von Timothee). Helsinki 1941. Hinta mk 5: —.

N:o 113. *Aarne Tainio:* Tornionjokilaakson kiinteillä koekentillä vv. 1929—1938 suoritettujen kokeiden tuloksia. I. Kasvilajikekokeiden tulokset. (Referat: Ergebnisse über permanente Versuchsfelder im Torniojoki-Tal (Nordfinnland) in den J. 1929—38. I. Ergebnisse der Sortenversuche). Helsinki 1941. Hinta mk 5: —.

N:o 114. *Onni Pohjakallio:* Nurmen perustamistavan ja nurmikasvien kuivuudenkestävyyden vaikutuksesta niittonurmien tiheyteen ja sadon määrään. (Referat: Über den Einfluss der Gründungsweise der Mähwiese und der Trockenresistenz der Wiesenpflanzen auf die Bestandesdichte und Ertragsmenge der Mähwiesen). Helsinki 1941. Hinta mk 5: —.

N:o 115. *E. A. Jamalainen:* Über die Steinbrandanfälligkeit verschiedener Weizensorten in Finnland. (Selostus: Eri vehnälaatujen haisunoenalttiudesta Suomessa). Helsinki 1941. Hinta mk 5: —.

N:o 116. *T. J. Virri:* Eläinlantaa koskevia kokeita ja tutkimuksia. I. Ammoniakin haihtumisen muodossa tapahtuvista typen häviöistä). Helsinki 1941.

N:o 117. *E. A. Jamalainen:* Puun savun vaikutuksesta vehnän haisunokeen. (Referat: Über die Wirkung von Holzrauches auf den Weizensteinbrand). Helsinki 1942. Hinta mk 5: —.

N:o 118. *Kalervo Hyppölä:* Keitetyn, keittäen säilötyn ja raa'an perunan ravintoarvosta lihotussikojen ruokinnassa. (Referat: Über den Nährwert von gedämpften, gedämpft eingesäuerten und rohen Kartoffeln bei der Schweinemast). Helsinki 1942. Hinta mk 5: —.

N:o 119. *Kalervo Hyppölä:* Kuivatun perunapulpan ja sokerijuurikasleikkeen ravintoarvosta lihotussikojen ruokinnassa sekä koe säilöperunalla. (Referat: Über den Nährwert der getrockneten Kartoffelpülpe und der Zuckerschnitzel bei der Schweinemast und ein Mastversuch mit Silokartoffeln). Helsinki 1942. Hinta mk 5: —.

II. Valtion maatalouskoetoiminnan tiedonantoja:

N:o 1. *A. J. Rainio:* Hedelmäpuiden syöpä (Nectria galligena Bres.). Helsinki 1926. Hinta mk 1: 50.

N:o 2. *Niilo A. Vappula:* Hallaperhonen (Cheimatobia brumata L.). Helsinki 1926. Hinta mk 1: 50.

N:o 3. *Niilo A. Vappula:* Niitty-yökön (Charaeas graminis) toukka eli n. s. niittymato ja sen torjuminen. Helsinki 1926. Hinta mk 1: 50.

N:o 4. *J. Listo:* Kääpiöohrakärpänen (Chlorops pumilionis Bjerk.). Helsinki 1926. Hinta mk 1: 50.

N:o 5. *J. Listo:* Kahukärpänen (Oscinella frit L.). Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.

N:o 6.*) *Juho Jännes:* Koeviljelysyhdistysopas. Helsinki 1927. Hinta mk 5: —.

N:o 7. *J. I. Liro:* Perunasyöpä. Helsinki 1927. Hinta mk 1: 50.

N:o 8. *E. A. Jamalainen:* Rukiin korsinoki. Helsinki 1927. Hinta mk 1: 50.

N:o 9. *A. J. Rainio:* Hedelmäpuiden muumiotauti. Helsinki 1927. Hinta mk 1: 50.

N:o 10.*) *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoitus- ja kasvilaatukokeiden suorittamisohjeita. Helsinki 1928. Hinta mk 5: —.

N:o 11.*) *Yrjö Hukkinen:* Peltokasvipölytin »Puhuri», uusi käytännöllinen keino kasvituhoojia vastaan. Helsinki 1928. Hinta mk 1: 50.

N:o 12.*) *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu, sen päämäärä ja järjestely. Helsinki 1928. Hinta mk 5: —.

N:o 13. Valtion paikalliskoetoimintakursseilla Helsingissä huhtikuun 13 ja 14 p:nä 1928 pidettyjä esitelmiä. Helsinki 1928. Hinta mk 5: —.

N:o 14.*) *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1929. Helsinki 1929. Hinta mk 5: —.

N:o 15. *Vilho A. Pesola:* Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosasto Jokioisissa kesällä 1929. Kenttäopas. Helsinki 1929.

N:o 16.*) *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1930. Helsinki 1930. Hinta mk 5: —.

N:o 17. *J. Listo:* Omenanlehtikirppu. (Psylla mali Schmidb.). Helsinki 1930. Hinta mk 2: —.

N:o 18. *Ilmari Poijärvi:* Tuloksia AIV-rehulla suoritetuista kokeista. Helsinki 1930. Hinta mk 3: —.

N:o 19. *O. Meurman:* Lasikankaan, tavallisen lasin ja U-lasin antamat tulokset Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeaseman lämminlavakokeissa 1930. Helsinki 1930. Hinta mk 5: —.

*) Myös ruotsiksi.

N:o 20.*) *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1931. Helsinki 1931. Hinta mk 5: —.
N:o 21. *Vilho A. Pesola:* Toivo-ruis. Helsinki 1931. Hinta mk 3: —.
N:o 22.*) *O. Meurman:* Tulokset avomaan kurkkukokeesta v. 1930 ja selostus porkkanalaatukokeen tuloksista v. 1930 Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla. Helsinki 1931. Hinta mk 3: —.
N:o 23.*) ja 24. *E. F. Simola:* Rehukaalin viljelyksestä. *Ilmari Poijärvi:* Rehukaalin kokoomuksesta ja tuotantoarvosta. Helsinki 1931. Hinta mk 5: —.
N:o 25. *Vilho A. Pesola:* Kauralaatukokeitten tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolta. Helsinki 1931. Hinta mk 5: —.
N:o 26. *Vilho A. Pesola.* Muutamia tuloksia peltoherneellä suoritetuista kenttäkokeista. Helsinki 1931. Hinta mk 5: —
N:o 27. *O. Meurman:* Peltokasviviljelyskokeiden tuloksia Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla v. 1930. Helsinki 1931. Hinta mk 5: —.
N:o 28. *Aarne Tainio:* Kiinteiden koekenttien koesuunnitelmat v. 1931. Helsinki 1931. Hinta mk 5: —.
N:o 29. *G. Rosendal:* Eräitä tuloksia ohralaatukokeista. Helsinki 1931. Hinta mk 5: —.
N:o 30.*) *E. F. Simola:* Rehukaalin ja eräiden juurikasvien vertailevat viljelyskokeet maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuonna 1931. Helsinki 1931. Hinta mk 3: —.
N:o 31. *Arvo Silvola:* Kauralaatukokeiden tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla vv. 1928—1931. Helsinki 1932. Hinta mk 1: 50.
N:o 32. *Veikko Laurila:* Eräitä tuloksia ohran laatukokeista maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa. Helsinki 1932. Hinta mk 3: —.
N:o 33.*) *Onni Pohjakallio:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1932. Helsinki 1932. Hinta mk 5: —.
N:o 34. *Gunnar Gauffin:* Tuloksia eräistä maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla suoritetuista nurmikasvikokeista vv. 1930—1931. Helsinki 1932. Hinta mk 5: —.
N:o 35. *Veikko Laurila:* Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosaston perunakokeet vuosina 1928, 1930 ja 1931. Helsinki 1932. Hinta mk 3: —.
N:o 36. *Ilmari Poijärvi:* Kuorittu maito lypsylehmien rehuna. Helsinki 1932. Hinta mk 3: —.
N:o 37. *S. Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1931. Helsinki 1932. Hinta mk 3: —.
N:o 38. *I. Poijärvi:* Kanapoikasten kasvatuskokeita. Helsinki 1932. Hinta mk 3: —.
N:o 39—40.*) *Onni Pohjakallio:* Paikalliset syysviljan oraiden pintalannoituskokeet vuosina 1928—1931. — *O. Meurman:* Syysvehnälaatukokeiden tuloksia Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla vuosina 1929—1931. Helsinki 1932. Hinta mk 3: —.
N:o 41. *Niilo A. Vappula:* Peltokasvien tuholaiset v. 1931. Helsinki 1932. Hinta mk 3: —.
N:o 42.*) *O. Meurman:* Porkkanalaatukokeet Lounais-Suomen koeasemalla v. 1931. Hämeenlinna 1932. Hinta mk 3: —.
N:o 43. *Aarne Tainio:* Kiinteiden koekenttien koesuunnitelmat v. 1932. Helsinki 1932. Hinta mk 5: —.
N:o 44. *Solmu Parkku:* Lihotussikojen laidunkokeet sikatalouskoeasemalla vuosina 1927—1931. Helsinki 1932. Hinta mk 3: —.
N:o 45.**) *E. F. Simola:* Suomen maataloudellinen koetoiminta. Hämeenlinna 1932. Hinta mk 5: —.
N:o 46.*) *V. Lähde:* Valtion maatalouskoetoiminta Viipurin yleisessä maatalousnäyttelyssä 1932. Hämeenlinna 1932. Hinta mk 10: —.
N:o 47. *Ilmari Poijärvi:* AIV-rehun valmistuksessa syntyvistä ainetappioista. Helsinki 1932. Hinta mk 3: —.
N:o 48.*) *E. F. Simola:* Maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla v. 1932 suoritetun rehukaalikokeen tuloksista. Helsinki 1932. Hinta mk 3: —.
N:o 49. *Martti Salminen:* Eloperäisten aineitten käyttö laitumella. Helsinki 1933. Hinta mk 1: 50.
N:o 50. *T. J. Wirri:* Nitrofoskan käyttökokeen tuloksia Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla v. 1932. Helsinki 1933. Hinta mk 1: —.
N:o 51. *T. J. Wirri:* Tuloksia perunakokeista Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla. Helsinki 1933. Hinta mk 3: —.

*) Myös ruotsiksi.
**) Myös ruotsiksi ja saksaksi.

N:o 52.*) *Onni Pohjakallio:* Paikallisen lannoituskoetoiminnan päämääristä. Helsinki 1933. Hinta mk 3: —.
N:o 53.*) *Onni Pohjakallio:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma v. 1933. Helsinki 1933. Hinta mk 5: —.
N:o 54. *Vilho A. Pesola:* Pohjola-vehnä. Porvoo 1933. Hinta mk 3: —.
N:o 55. *V. Lähde:* Paikallisten kasvinviljelyskokeiden suorittamisohjeita. Helsinki 1933. Hinta mk 10: —.
N:o 56. *Solmu Parkku:* Perunan käytöstä lihotussikojen ruokinnassa ja taloussikojen kasvatuksesta ja rehunkulutuksesta. Helsinki 1933. Hinta mk 3: —.
N:o 57. *O. Meurman:* Muutamien lavakokeiden antamia tuloksia Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla. Hämeenlinna 1933. Hinta mk 2: —.
N:o 58. *T. J. Virri:* Tuloksia rukiin laatukokeista Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla vv. 1930—1932. Porvoo 1933. Hinta mk 2: —.
N:o 59. *E. F. Simola:* Pellavakokeet maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1926—1928 ja 1930—1932. Porvoo 1933. Hinta mk 3: —.
N:o 60. *Solmu Parkku:* Lihotussikojen ruokintakoe eri suurilla heramäärillä ja puusokeri- ja melassikokeet. Helsinki 1933. Hinta mk 3: —.
N:o 61. *K. U. Pihkala:* Kotoisten rehujen käyttömahdollisuuksia selvittelevät kanojen ruokintakokeet vv. 1930—32. Porvoo 1933. Hinta mk 3: —.
N:o 62. *Gunnar Gauffin:* Eräitä tuloksia kauralaatukokeista. Porvoo 1933. Hinta mk 3: —.
N:o 63. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1932. Helsinki 1933. Hinta mk 3: —.
N:o 64. *Niilo A. Vappula:* Tuholaisten esiintyminen v. 1932. Porvoo 1934. Hinta mk 3: —.
N:o 65. *O. Meurman:* Edeltävä tiedonanto tomaattilaatukokeesta vuonna 1933. Hämeenlinna 1933. Hinta mk 3: —.
N:o 66.*) *Onni Pohjakallio:* Mutasuoturvemailla suoritettujen paikallisten lannoituskokeiden tuloksista. Porvoo 1934. Hinta mk 3: —.
N:o 67. *Solmu Parkku:* Taloussikojen kasvatuskokeet v. 1933. Helsinki 1934. Hinta mk 3: —.
N:o 68. *Vilho A. Pesola:* Tärkeimmät ruislaatumme maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosaston Jokioisissa suorittamien kokeiden valossa. Helsinki 1934. Hinta mk 3: —.
N:o 69. *Olavi Anttinen:* Pohjois-Pohjanmaan kasvinviljelyskoeasemalla vuosina 1925—33 suoritettujen kasvilaatukokeitten tuloksia. Helsinki 1934. Hinta mk 3: —.
N:o 70. *K. U. Pihkala:* Laiduntamiskokeita kanoilla. Vammala 1934. Hinta mk 3: —.
N:o 71.*) *Onni Pohjakallio:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1934. Helsinki 1934. Hinta mk 3: —.
N:o 72. *O. Meurman:* Juurikasvikoetuloksia Lounais-Suomen koeasemalla vuosina 1929—1932. Porvoo 1934. Hinta mk 3: —.
N:o 73. *Vilho A. Pesola:* Sampo-vehnä. (Summary: Sampo-wheat a new Finnish winter wheat variety). Porvoo 1934. Hinta mk 3: —.
N:o 74. *Vilho A. Pesola:* Tärkeimmät kevätvehnälaatumme maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa suoritettujen kokeiden valossa. (Summary: The most important varieties of spring wheat in Finland). Helsinki 1934. Hinta mk 3: —.
N:o 75. *Viljo Harja:* Kauralaatukokeitten tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa vv. 1928—1933. Helsinki 1934. Hinta mk 3: —.
N:o 76. *Ilmari Poijärvi:* Kotimaisten vehnänleseiden rehuarvosta. Helsinki 1934. Hinta mk 3: —.
N:o 77. *Onni Pohjakallio:* Peltojemme typpilannoituksesta kotimaisten kokeiden valossa. Hämeenlinna 1934. Hinta mk 5: —.
N:o 78. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1933. Helsinki 1934. Hinta mk 3: —.
N:o 79. *Ilmari Poijärvi:* Lusernijauhojen korvaaminen kanojen ruokinnassa laidun ruohosta valmistetuilla heinäjauhoilla. Hämeenlinna 1934. Hinta mk 3: —.
N:o 80.*) *C. A. G. Charpentier:* Tuloksia laitumen typpilannoituskokeista vuonna 1933. Vammala 1934. Hinta mk 3: —.
N:o 81. *O. Meurman:* Valtion puutarhakoeasemalla Neon-kasvihuonelampulla suoritetun alustavan kurkuntaimien valaistuksen tulokset. Hämeenlinna 1934. Hinta mk 1: —.

*) Myös ruotsiksi.

N:o 82. *Solmu Parkku:* Taloussikojen kasvatuskokeet v. 1934. Helsinki 1934. Hinta mk 2: —.

N:o 83. *Martti Salminen:* Kotoisen tupakan viljelyksestä. Helsinki 1934. Hinta mk 3: —.

N:o 84. *O. Meurman:* Kasvihuonekurkkujen latvomisen vaikutus satoon. Tulokset muutamista Lounais-Suomen puutarhakoeasemalla vuonna 1934 suoritetuista kokeista. (Referat: Die Bedeutung des Entspitzens der Treibgurken für die Erträge. Die Resultate einiger Versuche an der Gartenbauversuchsstation in Piikkiö (Finnland) im Jahre 1934). Helsinki 1934. Hinta mk 3: —.

N:o 85. *Martti Salminen:* Karjanlannan käytöstä laitumilla. Porvoo 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 86. *Niilo A. Vappula:* Tuholaisten esiintyminen v. 1933. Porvoo 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 87.*) *C. A. G. Charpentier:* Tuloksia hiehojen sisä- ja laidunruokinnan välisiä asuhteit koskevasta kokeesta. Vammala 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 88. *V. Lähde:* Perunan lannoituskokeiden tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1931—1934. Porvoo 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 89. *Vilho A. Pesola:* Sopu. Uusi kevätvehnäjaloste. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 90. *Vilho A. Pesola:* Uusia hernejalosteita. Koiviston herne ja Artturi-herne. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 91. *Onni Pohjakallio:* Simo-kaura. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 92. *F. Tennberg:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1935. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 93. *Jaakko Listo:* Hedelmäpuupunkin torjunta. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —

N:o 94. *Solmu Parkku:* Sikojen painon määräämisestä mittaamalla. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 95.*) *E. F. Simola:* Eräiden pellavajalosteiden monivuotisista koetuloksista. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 96.*) *E. F. Simola:* Harvennuksen ja rivietäisyyden vaikutuksesta rehukaalin satoon ja sadon laatuun. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 97. *T. J. Virri:* Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla suoritettujen nitrofoskan käyttökokeiden tuloksia vv. 1932—34. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 98. *Onni Pohjakallio:* Pohjois-Suomen peltojen typpilannoituksesta. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 99. *Onni Pohjakallio* ja *Folke Tennberg:* Paikalliset lannoituskokeet vuonna 1933. Helsinki 1935. Hinta mk 25: —.

N:o 100. *T. J. Wirri:* Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla suoritettujen perunan laatukokeiden tuloksia vv. 1930—34. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 101. *P. I. Jalkanen:* Tuloksia viljakasvien laatukokeista Pohjois-Hämeen koeasemalla vv. 1927—34. Helsinki 1935. Hinta mk 5: —.

N:o 102. *Ilmari Poijärvi:* Tuloksia kanojen ruokintakokeista. 1. Kokkeli valkuaisrehuna. 2. Soijarouheet valkuaisrehuna. 3. Idätettyjen kaurojen, luserni- ja heinäjauhojen, kuivahiivan, piimän ja kalanmaksaöljyn vaikutus haudontatuloksiin. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 103. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1934. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 104. *O. Meurman:* Kasvihuonekurkkujen latvomisen vaikutus satoon. II. Helsinki 1935. Hinta mk 3: —.

N:o 105. *F. Tennberg — J. Jokihaara:* Paikalliset lannoituskokeet vuonna 1934. Helsinki 1935.

N:o 106. *F. Tennberg:* Peltojemme fosfaattilannoituksesta. Helsinki 1935. Hinta mk 5: —.

N:o 107.*) *F. Tennberg:* Paikallisten kasvinviljelyskokeiden suunnitelma vuonna 1936. Helsinki 1936.

N:o 108. *E. A. Jamalainen:* Omenan kuoppatauti. Helsinki 1936. Hinta mk 3: —.

N:o 109. *O. Meurman:* Vertailevien hyödeporkkanakokeiden tuloksia. Helsinki 1936. Hinta mk 3: —.

N:o 110. *E. A. Jamalainen:* Juurikkaiden kuiva- ja sydänmädän torjunta booripitoisilla aineilla. Helsinki 1936. Hinta mk 3: —.

N:o 111. *H. Meurman:* Perunan laatukokeiden tuloksia maatalouskoelaitoksen puutarhaosastolla vuosina 1928—1935. Helsinki 1936. Hinta mk 3: —.

N:o 112. *O. Meurman:* Porkkanoiden harvennusetäisyyttä valaisevien kokeiden tulokset. Helsinki 1936. Hinta mk 3: —.

---

*) Myös ruotsiksi.

N:o 113. *T. Honkavaara:* Ennakkotietoja karjanlantakokeista Etelä-Pohjanmaan kasvinviljelyskoeasemalla vv. 1934—35. Helsinki 1936. Hinta mk 5: —.
N:o 114.*) *C. A. G. Charpentier:* Laidunrehun tuotantokustannuslaskelma. Vammala 1936. Hinta mk 3: —.
N:o 115.*) *C. A. G. Charpentier:* Valtion laidunkoetila vv. 1934—35. Helsinki 1936. Hinta mk 3: —.
N:o 116. *T. Honkavaara:* Tuloksia viljelyskasvien laatukokeista Etelä-Pohjanmaan kasviviljelyskoeasemalla vv. 1927—35. Helsinki 1936. Hinta mk 10: —.
N:o 117. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1935. Helsinki 1936. Hinta mk 5: —.
N:o 118. *F. Tennberg — J. Jokihaara:* Paikalliset lannoituskokeet v. 1935. (Eripaino ruotsinkielisten maanviljelysseurojen koetuloksista ruotsiksi). Helsinki 1937.
N:o 119. *O. Meurman:* Kasvihuonekoetuloksia I, II ja III. Helsinki 1936. Hinta mk 3: —.
N:o 120. *Onni Pohjakallio:* Tärkeimmät kauralaatumme maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa suoritettujen kokeiden valossa. Helsinki 1937. Hinta mk 3: —.
N:o 121. *Ilmari Poijärvi:* Leghornrotuisten kukkopoikasten ja vanhojen kanojen lihotuskokeista saatuja tuloksia. Helsinki 1937. Hinta mk 3: —.
N:o 122. *Ilmari Poijärvi* ja *Lauri Tuomanen:* Mehiläishoidollisten havaintojen tuloksia. 1. Eräiden säätekijäin vaikutus hunajan keruuseen kesällä ja sen käyttöön talvella. 2. Hunajasadon suuruus mehiläishoidollisilla havaintoasemilla vv. 1930—1935. Helsinki 1937. Hinta mk 3: —.
N:o 123. *F. Tennberg:* Paikallisten kasvinviljelyskokeiden suunnitelma vuonna 1937. Helsinki 1937.
N:o 124. *T. Honkavaara:* Tuloksia nurmikasvien kantakokeista Etelä-Pohjanmaan kasvinviljelyskoeasemalla vv. 1929—34. Helsinki 1937. Hinta mk 3: —.
N:o 125. *O. Anttinen:* Pohjois-Pohjanmaan kasvinviljelyskoeasemalla suoritettujen nitrofoskan käyttökokeiden tuloksia vv. 1932—35. Helsinki 1937. Hinta mk 3: —.
N:o 126. *N. A. Vappula:* Tuholaisten esiintyminen vuosina 1934—1935. Helsinki 1937. Hinta mk 3: —.
N:o 127. *Solmu Parkku:* Tulokset teuraslehmien lihotuskokeista heinä- ja väkirehuruokinnalla vv. 1929—1930. Helsinki 1937. Hinta mk 5: —.
N:o 128. *F. Tennberg:* Paikallisten rukiin lannoituskokeiden tulokset vuosilta 1933—1936. Helsinki 1937. Hinta mk 3: —.
N:o 129. *V. A. Pesola:* Jokioisten kevätvehnäjalosteet. Helsinki 1937. Hinta mk 3: —.
N:o 130. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1936. Helsinki 1937. Hinta mk 5: —.
N:o 131. *V. Lähde:* Perunan säilyvyyskoe maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vv. 1931—1937. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 132. *F. Tennberg—J. Jokihaara:* Paikalliset lannoituskokeet vuonna 1936. Helsinki 1938.
N:o 133. *Yrjö Hukkinen:* Puntarpääripsiäinen (Chirothrips hamatus), uusi puntarpään siemenvikojen aiheuttaja. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 134. *Niilo A. Vappula:* Tuholaisten esiintyminen v. 1936. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 135. *A. J. Rainio:* Lumihome ja sen torjuminen. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 136. *A. J. Rainio:* Karviaisruoste (Puccinia ribesii-caricis). Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 137. *A. J. Rainio:* Herukan ruskearuoste (Cronartium ribicola). Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 138. *A. J. Rainio:* Herukkapensaiden harmaahome (Botrytis cinerea). Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 139. *H. Roivainen:* Kaurannoki ja sen torjuminen. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —
N:o 140. *E. A. Jamalainen:* Vehnän haisunoki ja sen torjuminen. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 141. *H. Roivainen:* Kylvösiemenen peittaus. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 142. *H. Roivainen:* Perunarupi ja sen torjuminen. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 143. *E. A. Jamalainen:* Lantun ruskotauti. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 144. *Ilmari Poijärvi:* Kevätvehnänolkien ja kauranolkien rehuarvosta. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 145. *Vilho A. Pesola:* Hopea-kevätvehnä. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.

*) Myös ruotsiksi.

N:o 146. *F. Tennberg:* Paikallisten kasvinviljelyskokeiden suunnitelma vuonna 1938 Helsinki 1938.
N:o 147. *Vilho A. Pesola:* Kaleva-herne. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 148.*) *V. Lehtola:* Perunasyöpä. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 149. *H. Meurman:* Syysviljakokeiden tulokset maatalouskoelaitoksen puutarhaosastolla vv. 1931—1937. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 150. *Vilho A. Pesola:* Sopu-kevätvehnä ja sen lähimmät kilpailijat. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 151. *Solmu Parkku:* Kertomus käyttösikojen laidunkokeista Selkeellä vv. 1935—36. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 152. *A. J. Rainio:* Hedelmäpuiden muumiotauti ja sen torjuminen. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 153. *A. J. Rainio:* Hedelmäpuiden syöpä ja sen torjuminen. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 154. *Ilmari Poijärvi:* Tuloksia hevosten ruokintakokeista. Helsinki 1938. Hinta mk 3: —.
N:o 155. *H. Roivainen:* Perunarutto ja sen torjuminen. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.
N:o 156. *Veikko Kanervo:* Sipulin kärpästuholaiset. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.
N:o 157. *Niilo A. Vappula:* Tuholaisten esiintyminen v. 1937. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.
N:o 158. *Vilho A. Pesola:* Sinikka. Uusi vihreä talousherne. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.
N:o 159. *Olavi E. Savas:* Lustokuoriainen (Xyleborus dispar FABR). Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.
N:o 160. *F. Tennberg — J. Jokihaara:* Paikalliset lannoituskokeet vuonna 1937. Helsinki 1939.
N:o 161. *V. Lähde:* Varsien, latvojen ja kukintojen katkaisun vaikutuksesta perunan satoon. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.
N:o 162. Paikallisten kasvinviljelyskokeiden suunnitelma v. 1939. Helsinki 1939.
N:o 163. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantojen vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1937. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.
N:o 164. *T. J. Virri:* Herne-kauran viljelystä. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.
N:o 165. *Heikki Meurman:* Kevätviljakokeiden tulokset maatalouskoelaitoksen puutarhaosastolla vv. 1927—1938. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.
N:o 166. *O. Meurman:* Edeltäviä tietoja karviaismarjapensaskokeista. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.
N:o 167. *T. J. Virri:* Tuloksia Satakunnan koeaseman lajikekokeista vv. 1930—38. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.
N:o 168. *T. J. Virri:* Siemenperunan laatua koskevien kokeiden tuloksia vv. 1933—37. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.
N:o 169. *C. A. G. Charpentier:* Tuloksia lampaiden astutusikä- ja ruokintakokeista laidunkoetilalla vv. 1936—38. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.
N:o 170. *E. F. Simola:* Maassamme vuosina 1932—1937 suoritettujen alsikeapilakokeiden tuloksista. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.
N:o 171. *E. F. Simola:* Rivi- ja taimietäisyyden vaikutuksesta rehukaalin satoon ja sadon laatuun. Helsinki 1939. Hinta mk 3: —.
N:o 172. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1938. Helsinki 1939. Hinta mk 5: —.
N:o 173. *I. Poijärvi:* Eräiden ruokinta- ja hoitotapojen vaikutusta kanojen tuotantoon ja haudontatuloksiin selvittelevien kokeiden tuloksia. Helsinki 1939. Hinta mk 5: —.
N:o 174. Kertomus maatalouden koe- ja tutkimustoiminnasta vuodelta 1938. Helsinki 1939. Hinta mk 15: —.
N:o 175. *F. Tennberg — J. Jokihaara:* Paikalliset lannoituskokeet vuonna 1938. Helsinki 1940.
N:o 176. *I. Poijärvi:* Kokeita eräiden sadonkorjuumenetelmien vaikutuksesta timoteita ja apilaa kasvavilta niittonurmilta saadun rehusadon määrään, laatuun ja taloudellisuuteen. Helsinki 1940. Hinta mk 5: —.
N:o 177. *O. Meurman:* Melba, kanadalainen omenapuulajike. Helsinki 1940. Hinta mk 5: —.
N:o 178. *A. J. Rainio:* Kurkun kurttumosaiikkitauti ja sen torjuminen. Helsinki 1941. Hinta mk 3: —.

*) Myös ruotsiksi.

N:o 179. *Lauri Tuomanen:* Mehiläishoidollisten kokeiden tuloista. 1. Kokeita hunajasadon parantamiseksi siirtämällä mehiläiskuntia satoseudusta toiseen sekä siirron vaikutuksesta mehiläiskuntiin. 2. Kokeita erilaisen ruokinnan vaikutuksesta mehiläiskuntien talvehtimiseen. 3. Kokeiluja siitepölyn korvaamisesta soijajauhoilla. 4. Kokeiluja mehiläishoidon pohjoisrajan löytämiseksi maassamme. Helsinki 1941. Hinta mk 5: —.

N:o 180.*) *O. Meurman:* Suomen hedelmäpuuvakiolajikkeet. Helsinki 1941. Hinta mk 5: —.

N:o 181. *F. Tennberg:* Paikallisten kasvinviljelyskokeiden suunnitelma vuonna 1941. Helsinki 1941.

N:o 182. *Ilmari Poijärvi:* Ruokinnan runsauden vaikutuksesta kotimaisen nuorenkarjan kehitykseen ja myöhempään tuotantoon. Helsinki 1941. Hinta mk 3: —.

N:o 183. *V. Lähde:* Savimaan kyntö- ja muokkauskokeiden tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vv. 1919—1941. Helsinki 1942. Hinta mk 3: —.

N:o 184. *Vilho A. Pesola:* Ilo ja Paula. Uusia ruokahernejalosteita. Helsinki 1942. Hinta mk 3: —.

N:o 185. *Tauno Lonka:* Alustavan sonnien jälkeläisarvostelun tuloksia. Helsinki 1942. Hinta mk 3: —.

N:o 186. *Ilmari Poijärvi:* Perunanvarsi-AIV-rehun rehuarvosta. Helsinki 1942. Hinta mk 3: —.

Edellämainituista teoksista on »Tiedonantoja maamiehille» ja »Kasvinsuojelukirjasia» tilattavissa Maatalouskoelaitokselta, os. Tikkurila. Muita saa postiennakkoa vastaan Valtioneuvoston julkaisuvarastosta, os. Helsinki.

---

*) Myös ruotsiksi.